

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年12 月16 日 (16.12.2004)

PCT

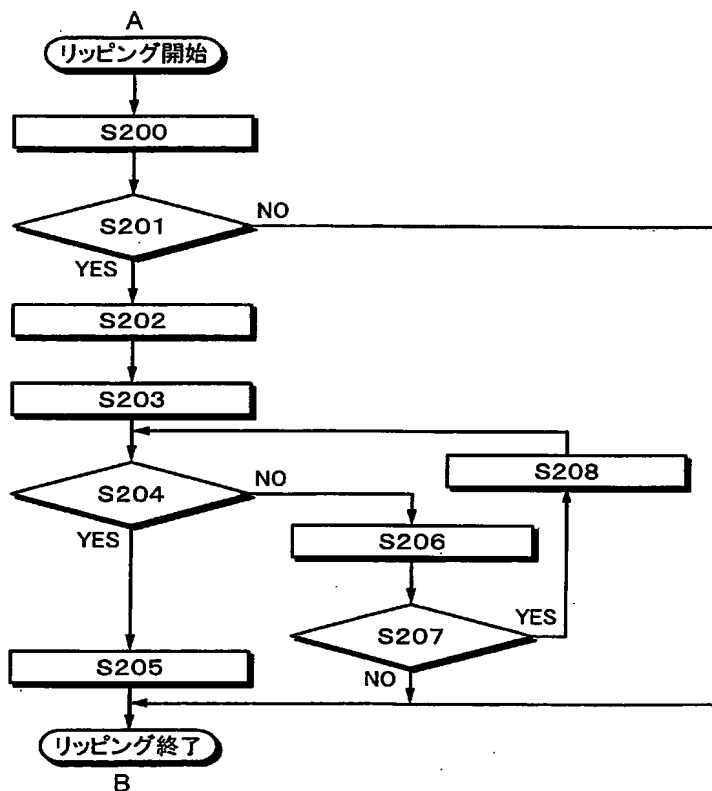
(10) 国際公開番号
WO 2004/109687 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 20/10, 27/00
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008296
(22) 国際出願日: 2004 年6 月8 日 (08.06.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-163471 2003 年6 月9 日 (09.06.2003) JP
特願2004-163322 2004 年6 月1 日 (01.06.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川上 高 (KAWAKAMI, Takashi) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 杉浦 正知, 外 (SUGIURA, Masatomo et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋 2 丁目 49 番 7 号 池袋パークビル 7 階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

[続葉有]

(54) Title: FILE TRANSMISSION SYSTEM AND FILE TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: ファイル転送システムおよびファイル転送方法



A...RIPPING START
B...RIPPING END

(57) Abstract: It is possible to effectively and easily perform content management and use. A disc ID database composed of information related to disc ID unique for each disc is built in advance. The disc ID database is updated when an unregistered new disc is used or when check out or check in is performed. When ripping a CD or the like, the disc of check out reservation is specified in correlation with the disc ID registered in the disc ID database. After the check out reservation is complete, check out is automatically performed when the disc having the disc ID used for the reservation is connected. Thus, it is possible to effectively and easily perform content management and use.

(57) 要約: コンテンツの管理および利用を効率よく、且つ容易に行うことができるようにする。予めディスク毎にユニークなディスクIDに関連した情報で構成されたディスクIDデータベースを構築しておく。ディスクIDデータベースは、未登録の新規ディスクが利用されたときや、チェックアウト、チェックインなどが行われたと

きに更新される。CD等のリッピングの際に、ディスクIDデータベースに登録されているディスクIDと関連付

[続葉有]



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ファイル転送システムおよびファイル転送方法

技術分野

- 5 この発明は、ファイル転送システムおよびファイル転送方法に関し、特に音楽、映像等の情報を転送するためのファイル転送システムおよびファイル転送方法に関する。

背景技術

- 10 近年では、音楽などの記録再生を行うようにされた携帯型の記録再生装置においても、ハードディスクドライブを内蔵し尚かつ極めて小型に構成された製品が出現している。このような携帯型の記録再生装置は、通常、記録されている音楽データの管理を、パーソナルコンピュータと接続して行う。
- 15 例えば、パーソナルコンピュータが有するハードディスクドライブに多数の音楽データを格納してライブラリを構築して、パーソナルコンピュータでミュージックサーバを構成する。音楽データは、CD (Compact Disc)からのリッピングや、インターネットなどのネットワーク上に展開される音楽配信システムを利用してネットワークからのダウンロード
- 20 により取得する方法が一般的である。

このパーソナルコンピュータと携帯型の記録再生装置をケーブル接続して、パーソナルコンピュータのライブラリに格納されている音楽データを携帯型の記録再生装置に転送する。携帯型の記録再生装置では、転送された音楽データを内蔵されるハードディスクドライブに記録する。

- 25 ユーザは、携帯型の記録再生装置を持ち歩くことで、パーソナルコンピュータ内に構成されたライブラリに格納された音楽データを、例えば屋

外で楽しむことができる。

このような環境をより快適なものとするために、さまざまな提案がなされている。例えば、特開 2 0 0 3 - 7 7 2 1 4 号公報には、音楽などのコンテンツを管理するプログラムを実行するパーソナルコンピュータ
5 において、外部機器 I D と、メモリカードを例にしたメディア I D とに基づいて、パーソナルコンピュータからコンテンツを利用するポータブルデバイスへの、コンテンツに関するデータの記憶を自動で行うことが記載されている。

また、特開 2 0 0 3 - 2 9 7 9 5 号公報には、デジタルメモリプレー
10 ヤのメモリの容量及びメモリの I D に基づいて、パーソナルコンピュータからデジタルメモリプレーヤへ楽曲についての情報を転送することが記載されている。

一方、ディジタルオーディオデータを記録再生するための記録媒体として、カートリッジに収納された直径 6 4 mm の光磁気ディスクである
15 ミニディスク (MD) が広く普及している。MD システムでは、オーディオデータの圧縮方式として、A T R A C (Adaptive TRansform Acoustic Coding) が用いられ、音楽データの管理には、U - T O C (ユーザ T O C (Table Of Contents)) が用いられている。すなわち、ディスクのレコーダブル領域の内周には、U - T O C と呼ばれる記録領域が設
20 けられる。U - T O C は、現行の MD システムにおいて、トラック (オーディオトラック / データトラック) の曲順、記録、消去などに応じて書き換えられる管理情報であり、各トラックあるいはトラックを構成するパーツについて、開始位置、終了位置や、モードを管理するものである。

25 MD システムでは、このように、パーソナルコンピュータにおいて一般的な F A T (File Allocation Table) に基づくファイルシステムとは

異なるファイル管理方法を用いているため、パーソナルコンピュータのような汎用コンピュータのデータ記録管理システムとの互換性を有していなかった。そこで、例えばFATシステムなどの汎用の管理システムを導入して、パーソナルコンピュータとの互換性を高めたシステムが提案されている。

このような、パーソナルコンピュータとの互換性を考慮されたディスクを記録媒体として用いた携帯型の記録再生装置を、上述のパーソナルコンピュータを用いたミュージックサーバに接続し、ミュージックサーバ内のライブラリをディスクに記録することが考えられる。

ここで、現行のMDシステムのディスクは、記録容量が160MB程度であるが、現行のMDとの互換性を確保しつつ、記録容量を増大させたディスクを用いることで、上述したハードディスクドライブを用いた携帯型の記録再生装置と同等の機能を実現することが可能であると考えられる。現行のMDシステムのディスクの大容量化を図るためには、レーザ波長や光学ヘッドの開口率NAを改善する必要がある。しかしながら、レーザ波長や光学ヘッドの開口率NAの改善には限界がある。そのため、磁気超解像度などの技術を用いて大容量化するシステムが提案されている。

ところで、上述のようにしてパーソナルコンピュータをミュージックサーバとして用い、パーソナルコンピュータから携帯型の記録再生装置に音楽データを転送するようにした場合、CDからのリッピングやネットワークからのダウンロードなどにより、音楽データをパーソナルコンピュータに取り込む作業と、取り込んだ音楽データを携帯型の記録再生装置にチェックアウトする作業とを必要とする。

音楽データのチェックアウト先である携帯型の記録再生装置、記録媒体などの機器は、通常小さな構造とされているため、鞆の中や部屋の隅

に紛れてしまっていて見つけれないことがある。したがって、音楽データの取り込み作業と音楽データのチェックアウトとを一度に済ますことができず、2度手間となってしまう効率が悪いという問題点があった。

また、例えば、携帯型の記録再生装置が記録媒体として上述のMDシステム5のディスクを使用するものである場合、パーソナルコンピュータから携帯型の記録再生装置に新規に取り込んだ音楽データを自動的にチェックアウトするようにしておくと、同じディスクにさまざまなジャンルの音楽データが存在してしまう。したがって、パーソナルコンピュータ上に携帯型の記録再生装置へチェックアウト可能な音楽データが増え10ると、音楽データの管理、利用が複雑となるという問題点があった。

発明の開示

したがって、この発明の目的は、コンテンツの管理および利用を効率よく、且つ容易に行うことができるファイル転送システムおよびファイ15ル転送方法を提供することにある。

上記目的を達成するために、この発明は、第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体へ転送を行うファイル転送システムにおいて、第2の記録媒体へデータの記録と第2の記録媒体からデータの再生とを行う記録再生装置と、コンテンツデータを供給するコン20テンツデータ供給装置と、コンテンツデータ供給装置から供給されたコンテンツデータを記録再生装置へ出力するコンテンツデータ管理装置とを備え、コンテンツデータ管理装置は、コンテンツデータ供給装置から供給されるコンテンツデータをコンテンツデータ毎に異なるコンテンツ識別子に関連づけて第1の記録媒体へ記録する記録手段と、コンテンツ識25別子と第2の記録媒体毎に備えるおのおの異なる記録媒体識別子とを関連づけて供給されたコンテンツデータの第2の記録媒体への記録の管理

を行う転送管理情報を更新する転送管理情報更新手段と、記録再生装置によって再生される記録再生装置に装着された第2の記録媒体の記録媒体識別子を受信し、転送管理情報に基づいて第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体へ記録されるように記録再生装置
5 へコンテンツデータを転送制御する制御手段とを備えるファイル転送システムである。

また、この発明は、第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体へ転送を行うファイル転送方法において、コンテンツデータ供給装置から供給されるコンテンツデータをコンテンツデータ毎に
10 異なるコンテンツ識別子に関連づけて第1の記録媒体へ記録し、コンテンツ識別子と第2の記録媒体毎に備える各々異なる第2の記録媒体を識別するための記録媒体識別子とを関連づけて供給されたコンテンツデータの第2の記録媒体への記録の管理を行う転送管理情報を更新し、受信された第2の記録媒体の記録媒体識別子と転送管理情報とに基づいて第
15 1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体へ記録されるように記録再生装置へコンテンツデータを転送制御するファイル転送方法である。

上述のように、この発明によれば、受信された第2の記録媒体の記録媒体識別子と転送管理情報とに基づいて第1の記録媒体に記録された
20 コンテンツデータを第2の記録媒体へ記録されるように記録再生装置へコンテンツデータを転送制御することにより、コンテンツデータの転送を容易に行うことができる。また、コンテンツデータを第1の記録媒体へ記録するときに並行して転送管理情報の更新を行うことができる。

すなわち、この発明によれば、新規コンテンツを導入し、第2の記録
25 媒体に蓄積するときに、転送管理情報更新手段によって、チェックアウトの予約を記録媒体毎に異なる記録媒体識別子を利用して行うことがで

5 きるので、予約の際に利用した記録媒体識別子の記録媒体が接続されたときに、該記録媒体へのチェックアウトを自動的に行うことが可能となる。また、記録媒体毎に異なる記録媒体識別子を利用して第2の記録媒体へのチェックアウトを行えるため、コンテンツの管理を容易に行うことができる。

したがって、新規コンテンツの導入とチェックアウト先の記録媒体の指定とを同時に行うことができ、オーディオデータ等のコンテンツの管理および利用を効率良く、且つ容易に行うことができるという効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は、次世代MD1システムの仕様のディスクの説明に用いる図、第2図は、次世代MD1システムの仕様のディスクの記録領域の説明に用いる図、第3図Aおよび第3図Bは、次世代MD2システムの仕様のディスクの説明に用いる図、第4図は、次世代MD2システムの仕様のディスクの記録領域の説明に用いる図、第5図は、UIDの一例のフォーマットを概略的に示す略線図、第6図は、次世代MD1および次世代MD2のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図、第7図は、次世代MD1および次世代MD2のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図、第8図は、次世代MD1および次世代MD2のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図、第9図は、ウォブルを用いたアドレス信号の生成の説明に用いる斜視図、第10図は、現行のMDシステムおよび次世代MD1システムのADIP信号の説明に用いる図、第11図は、現行のMDシステムおよび次世代MD1システムのADIP信号の説明に用いる図、第12図は、次世代MD2システムのADIP信号の説明に用いる図、第13図は、次世代MD2システムのADIP信号の説明に用いる図

、第14図は、現行のMDシステムおよび次世代MD1システムでのADIP信号とフレームとの関係を示す図、第15図は、次世代MD1システムでのADIP信号とフレームとの関係を示す図、第16図は、次世代MD2システムでのコントロール信号の説明に用いる図、第17図は、ディスクドライブ装置のブロック図、第18図は、メディアドライブ部の構成を示すブロック図、第19図は、次世代MD1によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャート、第20図は、次世代MD2によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャート、第21図は、オーディオデータの管理方式の第1の例の説明に用いる図、第22図は、オーディオデータの管理方式の第1の例によるオーディオデータファイルの説明に用いる図、第23図は、オーディオデータの管理方式の第1の例によるトラックインデックスファイルの説明に用いる図、第24図は、オーディオデータの管理方式の第1の例によるプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第25図は、オーディオデータの管理方式の第1の例によるプログラムドプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第26図Aおよび第26図Bは、オーディオデータの管理方式の第1の例によるグループインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第27図Aおよび第27図Bは、オーディオデータの管理方式の第1の例によるトラックインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第28図Aおよび第28図Bは、オーディオデータの管理方式の第1の例によるパーツインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第29図Aおよび第29図Bは、オーディオデータの管理方式の第1の例によるネームテーブルの説明に用いる図、第30図は、オーディオデータの管理方式の第1の例による一例の処理を説明するための図、第31図は、ネームテーブルのネームスロットが複数参照可能であることを説明するための図、第32図Aおよび第32図Bは、オーディオデータの管理方式の

第1の例でオーディオデータファイルからパーツを削除する処理の説明に用いる図、第33図は、オーディオデータの管理方式の第2の例の説明に用いる図、第34図は、オーディオデータの管理方式の第2の例によるオーディオデータファイルの構造を示す図、第35図は、オーディオデータの管理方式の第2の例によるトラックインデックスファイルの説明に用いる図、第36図は、オーディオデータの管理方式の第2の例によるプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第37図は、オーディオデータの管理方式の第2の例によるプログラムドプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第38図Aおよび第38図Bは、オーディオデータの管理方式の第2の例によるグループインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第39図Aおよび第39図Bは、オーディオデータの管理方式の第2の例によるトラックインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第40図Aおよび第40図Bは、オーディオデータの管理方式の第2の例によるネームテーブルの説明に用いる図、第41図は、オーディオデータの管理方式の第2の例による一例の処理を説明するための図、第42図は、オーディオデータの管理方式の第2の例で、インデックスにより1つのファイルのデータが複数のインデックス領域に分けられることを説明するための図、第43図は、オーディオデータの管理方式の第2の例で、トラックの連結の説明に用いる図、第44図は、オーディオデータの管理方式の第2の例で、別の方法によるトラックの連結の説明に用いる図、第45図Aおよび第45図Bは、パーソナルコンピュータとディスクドライブ装置とが接続された状態で、書き込むデータの種類により管理権限を移動させることを説明するための図、第46図は、オーディオデータの一連のチェックアウトの手順を説明するための図、第47図は、この発明の実施の一形態に適用可能な一例のソフトウェア構成を示す略線図、第48図Aおよび第48図Bは、ジューク

ボックスアプリケーションで管理されるデータベースの一例の構成を示す略線図、第49図は、この発明の実施の一形態に適用可能な一例のソフトウェアによりリッピングする際の一例の処理を示すフローチャート、第50図は、この発明の実施の一形態に適用可能な一例のソフトウェアによる予約チェックアウトの一例の処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の一形態について説明する。まず、この発明の実施の一形態の説明に先立って、この発明に適用可能なディスクシステムについて、下記の10のセクションに従い説明する。

1. 記録方式の概要
2. ディスクについて
3. 信号フォーマット
- 15 4. 記録再生装置の構成
5. 次世代MD1および次世代MD2によるディスクの初期化処理について
6. 音楽データの第1の管理方式について
7. 音楽データの管理方式の第2の例
- 20 8. パーソナルコンピュータとの接続時の動作について
9. ディスク上に記録されたオーディオデータのコピー制限について
10. ソフトウェア構成について

1. 記録方式の概要

この発明の実施の一形態では、記録媒体として光磁気ディスクが使用される。フォームファクタのような、ディスクの物理的属性は、いわゆるMD (Mini-Disc) システムによって使用されるディスクと実質的に同

じである。しかし、ディスク上に記録されたデータと、そのデータがどのようにディスク上に配置されているかについては、従来のMDと異なる。

より具体的には、この発明の実施の一形態に適用される装置は、オーディオデータのようなコンテンツデータを記録再生するために、ファイル管理システムとしてFAT (File Allocation Table) システムを使用している。これによって、当該装置は、現行のパーソナルコンピュータで使用されているファイルシステムに対して互換性を保証することができる。

10 ここでは、「FAT」又は「FATシステム」という用語は、種々のPCベースのファイルシステムを指すのに総称的に用いられ、DOS (Disk Operating System) で用いられる特定のFATベースのファイルシステム、Windows (登録商標) 95/98で使用されるVFAT (Virtual FAT)、Windows 98/ME/2000で用いられるFAT
15 32、及びNTFS (NT File System (New Technology File System と呼ばれる)) のどれかを示すことを意図したものではない。NTFSは、Windows NTオペレーティングシステム、又は(オプションにより) Windows 2000で使用されるファイルシステムであり、ディスクに対する読み出し/書き込みの際に、ファイルの記録及び取
20 り出しを行う。

また、この発明の実施の一形態では、現行のMDシステムに対して、エラー訂正方式や変調方式を改善することにより、データの記録容量の増大を図るとともに、データの信頼性を高めるようにしている。更に、この実施の一形態では、コンテンツデータを暗号化するとともに、不正
25 コピーを防止して、コンテンツデータの著作権の保護が図れるようにしている。

記録再生のフォーマットとしては、現行のMDシステムで用いられているディスクと全く同様のディスク(すなわち、物理媒体)を用いるようにした次世代MD 1の仕様と、現行のMDシステムで用いられているディスクとフォームファクター及び外形は同様であるが、磁気超解像度(MSR)技術を使うことにより、線記録方向の記録密度を上げて、記録容量をより増大した次世代MD 2の仕様とがあり、これらが本願発明者により開発されている。

現行のMDシステムでは、カートリッジに収納された直径64mmの光磁気ディスクが記録媒体として用いられている。ディスクの厚みは1.2mmであり、その中央に11mmの径のセンターホールが設けられている。カートリッジの形状は、長さ68mm、幅72mm、厚さ5mmである。

次世代MD 1の仕様でも次世代MD 2の仕様でも、これらディスクの形状やカートリッジの形状は、全て同じである。リードイン領域の開始位置についても、次世代MD 1の仕様および次世代MD 2の仕様のディスクも、ディスクの中心から29mmの位置から始まり、現行のMDシステムで使用されているディスクと同様である。

トラックピッチについては、次世代MD 2では、1.2μmから1.3μm(例えば1.25μm)とすることが検討されている。これに対して、現行のMDシステムのディスクを流用する次世代MD 1では、トラックピッチは1.6μmとされている。ビット長は、次世代MD 1が0.44μm/ビットとされ、次世代MD 2が0.16μm/ビットとされる。冗長度は、次世代MD 1および次世代MD 2ともに、20.50%である。

次世代MD 2の仕様のディスクでは、磁気超解像技術を使うことにより、線密度方向の記録容量を向上するようにしている。磁気超解像技術

は、所定の温度になると、切断層が磁氣的にニュートラルな状態になり、再生層に転写されていた磁壁が移動することで、微少なマークがビームスポットの中で大きく見えるようになることを利用したものである。

すなわち、次世代MD 2の仕様のディスクでは、透明基板上に、少なくとも情報を記録する記録層となる磁性層と、切断層と、情報再生用の磁性層とが積層される。切断層は、交換結合力調整用層となる。所定の温度になると、切断層が磁氣的にニュートラルな状態になり、記録層に転写されていた磁壁が再生用の磁性層に転写される。これにより、微少なマークがビームスポットの中に見えるようになる。なお、記録時には、
5 レーザパルス磁界変調技術を使うことで、微少なマークを生成することができる。

また、次世代MD 2の仕様のディスクでは、デトラックマージン、ランドからのクロストーク、ウォブル信号のクロストーク、フォーカスの漏れを改善するために、グループを従来のMDディスクより深くし、グループの傾斜を鋭くしている。次世代MD 2の仕様のディスクでは、グループの深さは例えば160nmから180nmであり、グループの傾斜は例えば60度から70度であり、グループの幅は例えば600nmから700nmである。
15

また、光学的の仕様については、次世代MD 1の仕様では、レーザ波長λが780nmとされ、光学ヘッドの対物レンズの開口率NAが0.45とされている。次世代MD 2の仕様も同様に、レーザ波長λが780nmとされ、光学ヘッドの開口率NAが0.45とされている。
20

記録方式としては、次世代MD 1の仕様も次世代MD 2の仕様も、グループ記録方式が採用されている。つまり、ディスクの盤面上に形成された溝であるグループをトラックとして記録再生に用いるようにしている。
25

エラー訂正符号化方式としては、現行のMDシステムでは、A C I R C (Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code) による畳み込み符号が用いられていたが、次世代MD 1 および次世代MD 2 の仕様では、R S - L D C (Reed Solomon-Long Distance Code) とB I S (Burst Indicator Subcode) とを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられている。ブロック完結型のエラー訂正符号を採用することにより、リンクングセクタが不要になる。L D C とB I S とを組み合わせたエラー訂正方式では、バーストエラーが発生したときに、B I S によりエラーロケーションを検出できる。このエラーロケーションを使って、L D C コードにより、イレージャ訂正を行うことができる。

アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループを形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルドグループ方式が採用されている。このようなアドレス方式は、A D I P (Address in Pregroove) と呼ばれている。現行のMDシステムと、次世代MD 1 および次世代MD 2 の仕様では、線密度が異なると共に、現行のMDシステムでは、エラー訂正符号として、A C I R C と呼ばれる畳み込み符号が用いられているのに対して、次世代MD 1 および次世代MD 2 の仕様では、L D C とB I S とを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられているため、冗長度が異なり、A D I P とデータとの相対的な位置関係が変わっている。そこで、現行のMDシステムと同じ物理構造のディスクを流用する次世代MD 1 の仕様では、A D I P 信号の扱いを、現行のMDシステムのときとは異なるようにしている。また、次世代MD 2 の仕様では、次世代MD 2 の仕様により合致するように、A D I P 信号の仕様に変更を加えている。

変調方式については、現行のMDシステムでは、E F M (8 to 14 Modulation) が用いられているのに対して、次世代MD 1 および次世代MD

2の仕様では、1-7pp変調と称されるRL(1,7)PP(RL;Run Length Limited, PP;Parity Preserve/Prohibit rmt(peated minimum transition runlength))が採用されている。また、データの検出方式は、次世代MD1ではパーシャルレスポンスPR(1,2, 5 1)MLを用い、次世代MD2ではパーシャルレスポンスPR(1,-1)MLを用いたビタビ復号方式とされている。

また、ディスク駆動方式はCLV(Constant Linear Verocity)またはZCAV(Zone Constant Angular Verocity)で、その標準線速度は、次世代MD1の仕様では、2.4m/秒とされ、次世代MD2の仕様 10 では、1.98m/秒とされる。なお、現行のMDシステムの仕様では、60分ディスクで1.2m/秒、74分ディスクで1.4m/秒とされている。

現行のMDシステムで用いられるディスクをそのまま流用する次世代MD1の仕様では、ディスク1枚当たりのデータ総記録容量は80分ディスクと称されるディスクを用いた場合約300Mバイト(80分ディスクを用いた場合)になる。変調方式がEFMから1-7pp変調とされることで、ウィンドウマージンが0.5から0.666となり、この 15 点で、1.33倍の高密度化が実現できる。また、エラー訂正方式として、ACIRC方式からBISとLDCを組み合わせたものとしたことで、データ効率が上がり、この点で、1.48倍の高密度化が実現できる。総合的には、全く同様のディスクを使って、現行のMDシステムに 20 比べて、約2倍のデータ容量が実現されたことになる。

磁気超解像度を利用した次世代MD2の仕様のディスクでは、更に線密度方向の高密度化が図られ、データ総記録容量は、約1Gバイトにな 25 る。

データレートは標準線速度にて、次世代MD1では4.4Mビット/

秒であり、次世代MD 2では、9.8 Mビット/秒である。

2. ディスクについて

第1図は、次世代MD 1のディスクの構成を示すものである。次世代MD 1のディスクは、現行のMDシステムのディスクをそのまま流用したものである。すなわち、ディスクは、透明のポリカーボネート基板上に、誘電体膜と、磁性膜と、誘電体膜と、反射膜とを積層して構成される。更に、その上に、保護膜が積層される。

次世代MD 1のディスクでは、第1図に示すように、ディスクの記録領域の最も内側の周内周のリードイン領域に、P-TOC（プリマスタートOC（Table Of Contents））領域が設けられる。この記録領域の最も内側の周は、ディスクの中心から放射状に延びる方向において最も内側を示す。ここは、物理的な構造としては、プリマスタート領域となる。すなわち、エンボスピットにより、コントロール情報等が、例えば、P-TOC情報として記録されている。

15 P-TOC領域が設けられるリードイン領域の外周は、レコーダブル領域とされ、記録トラックの案内溝としてグループが形成された記録再生可能領域となっている。このレコーダブル領域の内周には、U-TOC（ユーザTOC）が設けられる。ここで外周とはディスクの中心から放射状に延びる方向において外側の周のことである。また、レコーダブル領域とは光磁気記録可能な領域のことである。

U-TOCは、現行のMDシステムでディスクの管理情報を記録するために用いられているU-TOCと同様の構成のものである。U-TOCは、現行のMDシステムにおいて、トラックの曲順、記録、消去などに応じて書き換えられる管理情報であり、各トラックやトラックを構成するパーツについて、開始位置、終了位置や、モードを管理するものである。ここでトラックとはオーディオトラックおよび/またはデータ

トラックを総称している。

U-TOCの外周には、アラートトラックが設けられる。このトラックには、ディスクが現行のMDシステムにロードされた場合に、MDプレーヤによって起動されて出力される警告音が記録される。この警告音
5 は、そのディスクが次世代MD 1方式で使用され、現行のシステムでは再生できないことを示すものである。レコーダブル領域の残りの部分は、リードアウト領域まで、放射状に延びる方向に広がっている。レコーダブル領域の残りの部分に関して詳しくは、第2図に示されている。

第2図は、第1図に示す次世代MD 1の仕様のディスクのレコーダブル領域の構成を示すものである。第2図に示すように、レコーダブル領域の内周側に位置する先頭には、U-TOCおよびアラートトラックが設けられる。U-TOCおよびアラートトラックが含まれる領域は、現行のMDシステムのプレーヤでも再生できるように、EFMでデータが変調されて記録される。EFM変調でデータが変調されて記録される領域の外周に、次世代MD 1方式の1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域が設けられる。EFMでデータが変調されて記録される領域と、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域との間は所定の距離の間だけ離間されており、「ガードバンド」が設けられている。このようなガードバンドが設けられるため、現行のMDプレーヤに
15 次世代MD 1の仕様のディスクが装着されて、不具合が発生されることが防止される。

1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域の先頭となる内周側には、DDT (Disc Description Table) 領域と、リザーブトラックが設けられる。DDT領域には、物理的に欠陥のある領域に対する交替処理をするために設けられる。DDT領域には、さらに、ディスク毎
25 に固有の識別コードが記録される。以下、このディスク毎に固有の識別

コードをU I D（ユニーク I D）と称する。次世代MD 1の場合、U I Dは、例えば所定に発生された乱数に基づき生成され、例えばディスクの初期化の際に記録される。詳細は後述する。U I Dを用いることで、ディスクの記録内容に対するセキュリティ管理を行うことができる。リ
5 ザーブトラックは、コンテンツの保護を図るための情報が格納される。

更に、1 - 7 p p 変調でデータが変調されて記録される領域には、F A T（File Allocation Table）領域が設けられる。F A T領域は、F A Tシステムでデータを管理するための領域である。F A Tシステムは、汎用のパーソナルコンピュータで使用されているF A Tシステムに準
10 拠したデータ管理を行うものである。F A Tシステムは、ルートにあるファイルやディレクトリのエントリポイントを示すディレクトリと、F A Tクラスタの連結情報が記述されたF A Tテーブルとを用いて、F A Tチェーンによりファイル管理を行うものである。なお、F A Tの用語は、前述したように、P Cオペレーティングシステムで利用される、様
15 々な異なるファイル管理方法を示すように総括的に用いられている。

次世代MD 1の仕様のディスクにおいては、U - T O C領域には、アラートトラックの開始位置の情報と、1 - 7 p p 変調でデータが変調されて記録される領域の開始位置の情報が記録される。

現行のMDシステムのプレーヤに、次世代MD 1のディスクが装着さ
20 れると、U - T O C領域が読み取られ、U - T O Cの情報から、アラートトラックの位置が分かり、アラートトラックがアクセスされ、アラートトラックの再生が開始される。アラートトラックには、このディスクが次世代MD 1方式で使用され、現行のMDシステムのプレーヤでは再生できないことを示す警告音が記録されている。この警告音から、この
25 ディスクが現行のMDシステムのプレーヤでは使用できないことが知られる。

なお、警告音としては、「このプレーヤでは使用できません」というような言語による警告とすることができる。勿論、単純なピープ音、トーン、又はその他の警告信号とするようにしても良い。

次世代MD 1に準拠したプレーヤに、次世代MD 1のディスクが装着
5 されると、U-TOC領域が読み取られ、U-TOCの情報から、1-7 p p変調でデータが記録された領域の開始位置が分かり、DDT、リザーブトラック、FAT領域が読み取られる。1-7 p p変調のデータの領域では、U-TOCを使わずに、FATシステムを使ってデータの管理が行われる。

10 第3図Aおよび第3図Bは、次世代MD 2のディスクを示すものである。ディスクは、透明のポリカーボネート基板上に、誘電体膜と、磁性膜と、誘電体膜と、反射膜とを積層して構成される。更に、その上に、保護膜が積層される。

次世代MD 2のディスクでは、第3図Aに示すように、ディスクの中心から放射状に延びる方向において内側の周にあたるディスクの内周の
15 リードイン領域には、ADIP信号により、コントロール情報が記録されている。次世代MD 2のディスクには、リードイン領域にはエンボスピットによるP-TOCは設けられておらず、その代わりに、ADIP信号によるコントロール情報が用いられる。リードイン領域の外周から
20 レコーダブル領域が開始され、記録トラックの案内溝としてグループが形成された記録再生可能領域となっている。このレコーダブル領域には、1-7 p p変調で、データが変調されて記録される。

次世代MD 2の仕様のディスクでは、第3図Bに示すように、磁性膜として、情報を記録する記録層となる磁性層101と、切断層102と
25 、情報再生用の磁性層103とが積層されたものが用いられる。切断層102は、交換結合力調整用層となる。所定の温度になると、切断層1

0 2 が磁氣的にニュートラルな状態になり、記録層 1 0 1 に転写されていた磁壁が再生用の磁性層 1 0 3 に転写される。これにより、記録層 1 0 1 では微少なマークが再生用の磁性層 1 0 3 のビームスポットの中に拡大されて見えるようになる。

5 図示しないが、次世代MD 2 の使用のディスクでは、記録可能領域の内周側の、コンシューマ向けの記録再生装置で再生可能であるが記録不可であるような領域に、上述したU I D が予め記録される。次世代MD 2 のディスクの場合、U I D は、例えばDVD (Digital Versatile Disc) で用いられているBCA (Burst Cutting Area) の技術と同様の技術により、ディスクの製造時に予め記録される。ディスクの製造時にU I D が生成され記録されるため、U I D の管理が可能となり、上述の次世代MD 1 による、ディスクの初期化時などに乱数に基づきU I D を生成する場合に比べ、セキュリティを向上できる。U I D のフォーマットなど詳細については、後述する。

15 なお、繁雑さを避けるために、次世代MD 2 においてU I D が予め記録されるこの領域を、以降、BCA と呼ぶことにする。

次世代MD 1 であるか次世代MD 2 であるかは、例えば、リードインの情報から判断できる。すなわち、リードインにエンボスピットによるP-TOCが検出されれば、現行のMDまたは次世代MD 1 のディスク
20 であると判断できる。リードインにADIP信号によるコントロール情報が検出され、エンボスピットによるP-TOCが検出されなければ、次世代MD 2 であると判断できる。上述したBCAにU I D が記録されているか否かで判断することも可能である。なお、次世代MD 1 と次世代MD 2 との判別は、このような方法に限定されるものではない。

25 第4図は、次世代MD 2 の仕様のディスクのレコーダブル領域の構成を示すものである。第4図に示すように、レコーダブル領域では全て1

ー 7 p p 変調でデータが変調されて記録され、1 - 7 p p 変調でデータ
が変調されて記録される領域の先頭の内周側には、DDT領域と、リザ
ーブトラックが設けられる。DDT領域は、物理的に欠陥のある領域に
対する交替領域を管理するための交替領域管理データを記録するために
5 設けられる。

具体的には、DDT領域は、物理的に欠陥のある上記領域に替わるレ
コードابل領域を含む置き換え領域を管理する管理テーブルを記録する
。この管理テーブルは、欠陥があると判定された論理クラスタを記録し
、その欠陥のある論理クラスタに替わるものとして割り当てられた置き
10 換え領域内の1つ又は複数の論理クラスタも記録する。さらに、DDT
領域には、上述したUIDが記録される。リザーブトラックは、コンテ
ンツの保護を図るための情報が格納される。

更に、1 - 7 p p 変調でデータが変調されて記録される領域には、F
AT領域が設けられる。FAT領域は、FATシステムでデータを管理
15 するための領域である。FATシステムは、汎用のパーソナルコンピュ
ータで使用されているFATシステムに準拠したデータ管理を行うもの
である。

次世代MD 2のディスクにおいては、UTC領域は設けられてい
ない。次世代MD 2に準拠したプレーヤに、次世代MD 2のディスクが
20 装着されると、所定の位置にあるDDT、リザーブトラック、FAT領
域が読み取られ、FATシステムを使ってデータの管理が行われる。

次世代MD 1および次世代MD 2のディスクでは、時間のかかる初期
化作業は不要とされる。すなわち、次世代MD 1および次世代MD 2の
仕様のディスクでは、DDTやリザーブトラック、FATテーブル等の
25 最低限のテーブルの作成以外に、初期化作業は不要で、未使用のディス
クからレコードابل領域の記録再生を直接行うことが可能である。

なお、次世代MD 2のディスクは、上述のように、ディスクの製造時にUIDが生成され記録されるため、より強力にセキュリティ管理を行うことが可能である一方、現行のMDシステムで用いられるディスクに比べて膜の積層数が多く、より高価である。そこで、ディスクの記録可能領域およびリードイン、リードアウト領域は、次世代MD 1と共通とし、UIDのみ、DVDと同様のBCAを用いて次世代MD 2と同様にしてディスクの製造時に記録するようにしたディスクシステムとして次世代MD 1. 5と称するディスクが提案されている。

10 なお、以下では、次世代MD 1. 5に関して、特に必要となる場合を除き、説明を省略する。すなわち、次世代MD 1. 5は、UIDに関しては次世代MD 2に準じ、オーディオデータの記録再生などに関しては次世代MD 1に準ずるものとする。

15 UIDについて、より詳細に説明する。上述したように、次世代MD 2のディスクにおいて、UIDは、DVDで用いられているBCAと称される技術と同様の技術により、ディスクの製造時に予め記録される。第5図は、このUIDの一例のフォーマットを概略的に示す。UIDの全体をUIDレコードブロックと称する。

20 UIDブロックにおいて、先頭から2バイト分がUIDコードのフィールドとされる。UIDコードは、2バイトすなわち16ビットのうち上位4ビットがディスク判別用とされる。例えば、この4ビットが〔0000〕で当該ディスクが次世代MD 2のディスクであることが示され、〔0001〕で当該ディスクが次世代MD 1. 5のディスクであることが示される。UIDコードの上位4ビットの他の値は、例えば将来の拡張のために予約される。UIDコードの下位12ビットは、アプリケーションIDとされ、4096種類のサービスに対応することができる。
25 。

U I Dコードの次に1バイトのバージョンナンバーのフィールドが配され、その次に、1バイトでデータ長のフィールドが配される。このデータ長により、データ長の次に配されるU I Dレコードデータのフィールドのデータ長が示される。U I Dレコードデータのフィールドは、U I D全体のデータ長が188バイトを超えない範囲で、4m (m=0、1、2、・・・) バイト分、配される。U I Dレコードデータのフィールドに、所定の方法で生成したユニークなI Dを格納することができ、これにより、ディスク個体が識別可能とされる。

なお、次世代MD1のディスクでは、このU I Dレコードデータのフィールドに、乱数に基づき生成されたI Dが記録される。

U I Dレコードブロックは、最大188バイトまでのデータ長で、複数個、作ることができる。

3. 信号フォーマット

次に、次世代MD1および次世代MD2のシステムの信号フォーマットについて説明する。現行のMDシステムでは、エラー訂正方式として、畳み込み符号であるA C I R Cが用いられており、サブコードブロックのデータ量に対応する2352バイトからなるセクタを記録再生のアクセス単位としている。畳み込み符号の場合には、エラー訂正符号化系列が複数のセクタに跨るため、データを書き換える際には、隣接するセクタ間に、リンキングセクタを用意する必要がある。アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループを形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルグループ方式であるA D I Pが使われている。現行のMDシステムでは、2352バイトからなるセクタをアクセスするのに最適なように、A D I P信号が配列されている。

これに対して、次世代MD1および次世代MD2のシステムの仕様で

は、L D C と B I S とを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられ、64 K バイトを記録再生のアクセス単位としている。ブロック完結型の符号では、リンキングセクタは不要である。そこで、現行のMDシステムのディスクを流用する次世代MD 1 のシステムの仕様では、A D I P 信号の扱いを、新たな記録方式に対応するように、変更するようにしている。また、次世代MD 2 のシステムの仕様では、次世代MD 2 の仕様により合致するように、A D I P 信号の仕様に変更を加えている。

第6図、第7図、および第8図は、次世代MD 1 および次世代MD 2 のシステムで使用されるエラー訂正方式を説明するためのものである。

10 次世代MD 1 および次世代MD 2 のシステムでは、第6図に示すようなL D C によるエラー訂正符号化方式と、第7図および第8図に示すようなB I S 方式とが組み合わされている。

第6図は、L D C によるエラー訂正符号化の符号化ブロックの構成を示すものである。第6図に示すように、各エラー訂正符号化セクタのデータに対して、4 バイトのエラー検出コードE D C が付加され、水平方向に304 バイト、垂直方向に216 バイトのエラー訂正符号化ブロックに、データが二次元配列される。各エラー訂正符号化セクタは、2 K バイトのデータからなる。第6図に示すように、水平方向に304 バイト、垂直方向に216 バイトからなるエラー訂正符号化ブロックには、

20 2 K バイトからなるエラー訂正符号化セクタが32 セクタ分配置される。このように、水平方向に304 バイト、垂直方向に216 バイトに二次元配列された32 個のエラー訂正符号化セクタのエラー訂正符号化ブロックのデータに対して、垂直方向に、32 ビットのエラー訂正用のリード・ソロモンコードのパリティが付加される。

25 第7図および第8図は、B I S の構成を示すものである。第7図に示すように、38 バイトのデータ毎に、1 バイトのB I S が挿入され、（

38×4=152バイト)のデータと、3バイトのBISデータと、2.5バイトのフレームシンクとの合計157.5バイトが1フレームとされる。

第8図に示すように、このように構成されるフレームを496フレーム集めて、BISのブロックが構成される。BISデータ(3×496=1488バイト)には、576バイトのユーザコントロールデータと、144バイトのアドレスユニットナンバと、768バイトのエラー訂正コードが含まれる。

このように、BISデータには、1488バイトのデータに対して768バイトのエラー訂正コードが付加されているので、強力にエラー訂正を行うことができる。このBISコードを38バイト毎に埋め込んでおくことにより、バーストエラーが発生したときに、エラーロケーションを検出できる。このエラーロケーションを使って、LDCコードにより、イレージャ訂正を行うことができる。

ADIP信号は、第9図に示すように、シングルスパイラルのグループの両側に対してウォブルを形成することで記録される。すなわち、ADIP信号は、FM変調されたアドレスデータを有し、ディスク素材にグループのウォブルとして形成されることにより記録される。

第10図は、次世代MD1の場合のADIP信号のセクタフォーマットを示すものである。

第10図に示すように、ADIP信号の1セクタに相当するADIPセクタは、4ビットのシンクと、8ビットのADIPクラスタナンバの上位ビットと、8ビットのADIPクラスタナンバの下位ビットと、8ビットのADIPセクタナンバと、14ビットのエラー検出コードCRCとからなる。

シンクは、ADIPセクタの先頭を検出するための所定パターンの信

号である。従来のMDシステムでは、畳み込み符号を使っているため、リンキングセクタが必要になる。リンキング用のセクタナンバは、負の値を持ったセクタナンバで、「F C h」、「F D h」、「F E h」、「F F h」（hは16進数を示す）のセクタナンバのものである。次世代MD 1では、現行のMDシステムのディスクを流用するため、このADIPセクタのフォーマットは、現行のMDシステムのものと同様である。

次世代MD 1のシステムでは、第11図に示すように、ADIPセクタナンバ「F C h」から「F F h」および「0 F h」から「1 F h」までの36セクタで、ADIPクラスタが構成される。そして、第10図に示すように、1つのADIPクラスタに、2つのレコーディングブロック（64Kバイト）のデータを配置するようにしている。

第12図は、次世代MD 2の場合のADIPセクタの構成を示すものである。次世代MD 2の仕様では、ADIPセクタが16セクタで、ADIPセクタが構成される。したがって、ADIPのセクタナンバは、4ビットで表現できる。また、次世代MDでは、ブロック完結のエラー訂正符号が用いられているため、リンキングセクタは不要である。

次世代MD 2のADIPセクタは、第12図に示すように、4ビットのシンクと、4ビットのADIPクラスタナンバの上位ビットと、8ビットのADIPクラスタナンバの中位ビットと、4ビットのADIPクラスタナンバの下位ビットと、4ビットのADIPセクタナンバと、18ビットのエラー訂正用のパリティとからなる。

シンクは、ADIPセクタの先頭を検出するための所定パターンの信号である。ADIPクラスタナンバとしては、上位4ビット、中位8ビット、下位4ビットの16ビット分が記述される。16個のADIPセクタでADIPクラスタが構成されるため、ADIPセクタのセクタナ

ンバは4ビットとされている。現行のMDシステムでは14ビットのエラー検出コードであるが、18ビットのエラー訂正用のパリティとなっている。そして、次世代MD2の仕様では、第13図に示すように、1つのADIPクラスタに、1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータが配置される。

第14図は、次世代MD1の場合のADIPクラスタとBISのフレームとの関係を示すものである。

第11図に示したように、次世代MD1の仕様では、ADIPセクタ「FC」～「FF」およびADIPセクタ「00」～「1F」の36セクタで、1つのADIPクラスタが構成される。記録再生の単位となる1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータは、1つのADIPクラスタに、2つ分配置される。

第14図に示すように、1つのADIPセクタは、前半の18セクタと、後半の18セクタとに分けられる。

記録再生の単位となる1レコーディングブロックのデータは、496フレームからなるBISのブロックに配置される。このBISのブロックに相当する496フレーム分のデータのフレーム（フレーム「10」からフレーム「505」）の前に、10フレーム分のプリアンブル（フレーム「0」からフレーム「9」）が付加され、また、このデータのフレームの後に、6フレーム分のポストアンブルのフレーム（フレーム506からフレーム511）が付加され、合計、512フレーム分のデータが、ADIPセクタ「FCh」からADIPセクタ「0Dh」のADIPクラスタの前半に配置されるとともに、ADIPセクタ「0Eh」からADIPセクタ「1Fh」のADIPクラスタの後半に配置される。データフレームの前のプリアンブルのフレームと、データの後ろのポストアンブルのフレームは、隣接するレコーディングブロックとのリン

キング時にデータを保護するのに用いられる。プリアンプルは、データ用PLLの引き込み、信号振幅制御、信号オフセット制御などにも用いられる。

レコーディングブロックのデータを記録再生する際の物理アドレスは、ADIPクラスタと、そのクラスタの前半か後半かにより指定される。記録再生時に物理アドレスが指定されると、ADIP信号からADIPセクタが読み取られ、ADIPセクタの再生信号から、ADIPクラスタナンバとADIPセクタナンバが読み取られ、ADIPクラスタの前半と後半とが判別される。

第15図は、次世代MD2の仕様の場合のADIPクラスタとBISのフレームとの関係を示すものである。第13図に示したように、次世代MD2の仕様では、ADIPセクタが16セクタで、1つのADIPクラスタが構成される。1つのADIPクラスタに、1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータが配置される。

第15図に示すように、記録再生の単位となる1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータは、496フレームからなるBISのブロックに配置される。このBISのブロックに相当する496フレーム分のデータのフレーム（フレーム「10」からフレーム「505」）の前に、10フレーム分のプリアンプル（フレーム「0」からフレーム「9」）が付加され、また、このデータのフレームの後に、6フレーム分のポストアンプルのフレーム（フレーム506からフレーム511）が付加され、合計、512フレーム分のデータが、ADIPセクタ「0h」からADIPセクタ「Fh」からなるADIPクラスタに配置される。

データフレームの前のプリアンプルのフレームと、データの後ろのポストアンプルのフレームは、隣接するレコーディングブロックとのリン

キング時にデータを保護するのに用いられる。プリアンプルは、データ用PLLの引き込み、信号振幅制御、信号オフセット制御などにも用いられる。

レコーディングブロックのデータを記録再生する際の物理アドレスは、ADIPクラスタで指定される。記録再生時に物理アドレスが指定されると、ADIP信号からADIPセクタが読み取られ、ADIPセクタの再生信号から、ADIPクラスタナンバが読み取られる。

ところで、このようなディスクでは、記録再生を開始するときに、レーザパワーの制御等を行うために、各種のコントロール情報が必要である。次世代MD1の仕様のディスクでは、第1図に示したように、リードイン領域にP-TOCが設けられており、このP-TOCから、各種のコントロール情報が取得される。

次世代MD2の仕様のディスクには、エンボスピットによるP-TOCは設けられず、コントロール情報がリードイン領域のADIP信号により記録される。また、次世代MD2の仕様のディスクでは、磁気超解像度の技術が使われるため、レーザのパワーコントロールが重要である。次世代MD2の仕様のディスクでは、リードイン領域とリードアウト領域には、パワーコントロール調整用のキャリブレーション領域が設けられる。

すなわち、第16図は、次世代MD2の仕様のディスクのリードインおよびリードアウトの構成を示すものである。第16図に示すように、ディスクのリードインおよびリードアウト領域には、レーザビームのパワーコントロール領域として、パワーキャリブレーション領域が設けられる。

また、リードイン領域には、ADIPによるコントロール情報を記録したコントロール領域が設けられる。ADIPによるコントロール情報

の記録とは、ADIPクラスタナンバの下位ビットとして割り当てられている領域を使って、ディスクのコントロール情報を記述するものである。

すなわち、ADIPクラスタナンバは、レコーダブル領域の開始位置
5 から始まっており、リードイン領域では負の値になっている。第16図
に示すように、次世代MD2のADIPセクタは、4ビットのシンクと
、8ビットのADIPクラスタナンバの上位ビットと、8ビットのコン
トロールデータ（ADIPクラスタナンバの下位ビット）と、4ビット
のADIPセクタナンバと、18ビットのエラー訂正用のパリティと
10 かなる。ADIPクラスタナンバの下位ビットとして割り当てられてい
る8ビットに、第16図に示すように、ディスクタイプや、磁気位相、
強度、読み出しパワー等のコントロール情報が記述される。

なお、ADIPクラスタの上位ビットは、そのまま残されているので
、現在位置は、ある程度の精度で知ることができる。また、ADIPセ
15 クタ「0」と、ADIPセクタ「8」は、ADIPクラスタナンバの下
位8ビットを残しておくことにより、所定間隔で、ADIPクラスタを
正確に知ることができる。

ADIP信号によるコントロール情報の記録については、本願出願人
が先に提案した特願2001-123535号の明細書中に詳細に記載
20 してある。

4. 記録再生装置の構成

次に、第17図、第18図により、次世代MD1および次世代MD2
システムで記録／再生に用いられるディスクに対応するディスクドライ
ブ装置の例として記録再生装置の構成を説明する。

25 第17図には、ディスクドライブ装置1が、例えばパーソナルコンピ
ュータ100と接続可能なものとして示している。

ディスクドライブ装置 1 は、メディアドライブ部 2、メモリ転送コントローラ 3、クラスタバッファメモリ 4、補助メモリ 5、USB (Universal Serial Bus) インターフェース 6, 8、USB ハブ 7、システムコントローラ 9、オーディオ処理部 10 を備えている。

- 5 メディアドライブ部 2 は、装填されたディスク 90 に対する記録／再生を行う。ディスク 90 は、次世代 MD 1 のディスク、次世代 MD 2 のディスク、または現行の MD のディスクである。メディアドライブ部 2 の内部構成は第 18 図で後述する。

- 10 メモリ転送コントローラ 3 は、メディアドライブ部 2 からの再生データやメディアドライブ部 2 に供給する記録データについての受け渡しの制御を行う。

- 15 クラスタバッファメモリ 4 は、メモリ転送コントローラ 3 の制御に基づいて、メディアドライブ部 2 によってディスク 90 のデータトラックからレコーディングブロック単位で読み出されたデータのバッファリングを行う。

補助メモリ 5 は、メモリ転送コントローラ 3 の制御に基づいて、メディアドライブ部 2 によってディスク 90 から読み出された各種管理情報や特殊情報を記憶する。

- 20 システムコントローラ 9 は、ディスクドライブ装置 1 内の全体の制御を行うと共に、接続されたパーソナルコンピュータ 100 との間の通信制御を行う。

- 25 すなわち、システムコントローラ 9 は、USB インターフェース 8、USB ハブ 7 を介して接続されたパーソナルコンピュータ 100 との間で通信可能とされ、書込要求、読出要求等のコマンドの受信やステータス情報その他の必要情報の送信などを行う。

システムコントローラ 9 は、例えばディスク 90 がメディアドライブ

部 2 に装填されることに応じて、ディスク 9 0 からの管理情報等の読出をメディアドライブ部 2 に指示し、メモリ転送コントローラ 3 によって読み出した管理情報等を補助メモリ 5 に格納させる。

パーソナルコンピュータ 1 0 0 からのある F A T セクタの読出要求があった場合は、システムコントローラ 9 はメディアドライブ部 2 に、その F A T セクタを含むレコーディングブロックの読み出しを実行させる。読み出されたレコーディングブロックのデータはメモリ転送コントローラ 3 によってクラスタバッファメモリ 4 に書き込まれる。

システムコントローラ 9 はクラスタバッファメモリ 4 に書き込まれているレコーディングブロックのデータから、要求された F A T セクタのデータを読み出させ、U S B インターフェース 6、U S B ハブ 7 を介してパーソナルコンピュータ 1 0 0 に送信させる制御を行う。

パーソナルコンピュータ 1 0 0 からのある F A T セクタの書き込み要求があった場合は、システムコントローラ 9 はメディアドライブ部 2 に、まずその F A T セクタを含むレコーディングブロックの読み出しを実行させる。読み出されたレコーディングブロックはメモリ転送コントローラ 3 によってクラスタバッファメモリ 4 に書き込まれる。

システムコントローラ 9 は、パーソナルコンピュータ 1 0 0 からの F A T セクタのデータ（記録データ）を U S B インターフェース 6 を介してメモリ転送コントローラ 3 に供給させ、クラスタバッファメモリ 4 上で、該当する F A T セクタのデータの書き換えを実行させる。

システムコントローラ 9 は、メモリ転送コントローラ 3 に指示して、必要な F A T セクタが書き換えられた状態でクラスタバッファメモリ 4 に記憶されているレコーディングブロックのデータを、記録データとしてメディアドライブ部 2 に転送させる。メディアドライブ部 2 では、そのレコーディングブロックの記録データを変調してディスク 9 0 に書き

込む。

システムコントローラ 9 に対して、スイッチ 50 が接続される。この
スイッチ 50 は、ディスクドライブ装置 1 の動作モードを次世代 MD 1
システムおよび現行 MD システムの何れかに設定する。すなわち、ディ
5 スクドライブ装置 1 では、現行の MD システムによるディスク 90 に対
して、現行の MD システムのフォーマットと、次世代 MD 1 システムの
フォーマットの両方で、オーディオデータの記録を行うことができる。
このスイッチ 50 により、ユーザに対してディスクドライブ装置 1 本体
の動作モードを明示的に示すことができる。機械的構造のスイッチが示
10 されているが、電気または磁気を利用したスイッチ、あるいはハイブリ
ッド型のスイッチを使用することもできる。

ディスクドライブ装置 1 に対して、例えば LCD (Liquid Crystal Di
splay) からなるディスプレイ 51 が設けられる。ディスプレイ 51 は、
テキストデータや簡単なアイコンなどの表示が可能とされ、システムコ
15 ントローラ 9 から供給される表示制御信号に基づき、このディスクドラ
イブ装置 1 の状態に関する情報や、ユーザに対するメッセージなどを表
示する。

オーディオ処理部 10 は、入力系として、例えばライン入力回路／マ
イクロホン入力回路等のアナログオーディオ信号入力部、A/D 変換器
20 や、デジタルオーディオデータ入力部を備える。また、オーディオ処
理部 10 は ATRAC 圧縮エンコーダ／デコーダや、圧縮データのバッ
ファメモリを備える。更に、オーディオ処理部 10 は、出力系として、
デジタルオーディオデータ出力部や、D/A 変換器およびライン出力
回路／ヘッドホン出力回路等のアナログオーディオ信号出力部を備える
25 。

ディスク 90 が現行の MD のディスクの場合には、ディスク 90 に対

してオーディオトラックが記録されるときに、オーディオ処理部 10 にデジタルオーディオデータ（またはアナログオーディオ信号）が入力される。入力されたりニアPCMデジタルオーディオデータ、あるいはアナログオーディオ信号で入力されA/D変換器で変換されて得られたりニアPCMオーディオデータは、ATRAC圧縮エンコードされ、バッファメモリに蓄積される。そして所定タイミング（ADIPクラスタ相当のデータ単位）でバッファメモリから読み出されてメディアドライブ部 2 に転送される。メディアドライブ部 2 では、転送されてくる圧縮データを、EFMで変調してディスク 90 にオーディオトラックとして書き込みを行う。

ディスク 90 が現行のMDシステムのディスクの場合には、ディスク 90 のオーディオトラックが再生されるときには、メディアドライブ部 2 は再生データをATRAC圧縮データ状態に復調して、メモリ転送コントローラ 3 を介してオーディオ処理部 10 に転送する。オーディオ処理部 10 は、ATRAC圧縮デコードを行ってリニアPCMオーディオデータとし、デジタルオーディオデータ出力部から出力する。あるいはD/A変換器によりアナログオーディオ信号としてライン出力/ヘッドホン出力を行う。

なお、パーソナルコンピュータ 100 との接続はUSBでなく、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394 等の他の外部インターフェースが用いられても良い。また、パーソナルコンピュータ 100 との接続は有線に限らず、電波、赤外線などを利用した無線接続であっても良い。

記録再生データ管理は、FATシステムを使って行われ、レコーディングブロックとFATセクタとの変換については、本願出願人が先に提案した特願 2001-289380 号の明細書中に詳細に記載してある

。

続いて、データトラックおよびオーディオトラックの両方について記録再生を行う機能を有するものとしてのメディアドライブ部 2 の構成を第 18 図を参照して説明する。

- 5 第 18 図は、メディアドライブ部 2 の構成を示すものである。メディアドライブ部 2 は、現行の MD システムのディスクと、次世代 MD 1 のディスクと、次世代 MD 2 のディスクとが装填されるターンテーブルを有しており、メディアドライブ部 2 では、ターンテーブルに装填されたディスク 90 をスピンドルモータ 29 によって C L V 方式で回転駆動させる。このディスク 90 に対しては記録／再生時に光学ヘッド 19 によってレーザ光が照射される。

- 光学ヘッド 19 は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行い、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的 low レベルのレーザ出力を行う。このため、光学ヘッド 19 には、ここでは詳しい図示は省略するがレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、および反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。光学ヘッド 19 に備えられる対物レンズとしては、例えば 2 軸機構によってディスク半径方向およびディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

- また、ディスク 90 を挟んで光学ヘッド 19 と対向する位置には磁気ヘッド 18 が配置されている。磁気ヘッド 18 は記録データによって変調された磁界をディスク 90 に印加する動作を行う。また、図示しないが光学ヘッド 19 全体および磁気ヘッド 18 をディスク半径方向に移動させためスレッドモータおよびスレッド機構が備えられている。

光学ヘッド 19 および磁気ヘッド 18 は、次世代 MD 2 のディスクの

場合には、パルス駆動磁界変調を行うことで、微少なマークを形成することができる。現行MDのディスクや、次世代MD 1のディスクの場合には、DC発光の磁界変調方式とされる。

このメディアドライブ部2では、光学ヘッド19、磁気ヘッド18による記録再生ヘッド系、スピンドルモータ29によるディスク回転駆動系のほかに、記録処理系、再生処理系、サーボ系等が設けられる。

なお、ディスク90としては、現行のMD仕様のディスクと、次世代MD 1の仕様のディスクと、次世代MD 2の仕様のディスクとが装着される可能性がある。これらのディスクにより、線速度が異なっている。

スピンドルモータ29は、これら線速度の異なる複数種類のディスクに対応する回転速度で回転させることが可能である。ターンテーブルに装填されたディスク90は、現行のMD仕様のディスクの線速度と、次世代MD 1の仕様のディスクの線速度と、次世代MD 2の仕様のディスクの線速度とに対応して回転される。

記録処理系では、現行のMDシステムのディスクの場合に、オーディオトラックの記録時に、ACIRCでエラー訂正符号化を行い、EFMで変調してデータを記録する部位と、次世代MD 1または次世代MD 2の場合に、BISとLDCを組み合わせた方式でエラー訂正符号化を行い、1-7pp変調で変調して記録する部位が設けられる。

再生処理系では、現行のMDシステムのディスクの再生時に、EFMの復調とACIRCによるエラー訂正処理と、次世代MD 1または次世代MD 2システムのディスクの再生時に、パーシャルレスポンスおよびビタビ復号を用いたデータ検出に基づく1-7復調と、BISとLDCによるエラー訂正処理とを行う部位が設けられる。

また、現行のMDシステムや次世代MD 1のADIP信号によるアドレスをデコードする部位と、次世代MD 2のADIP信号をデコードする

部位とが設けられる。

光学ヘッド19のディスク90に対するレーザ照射によりその反射光として検出された情報（フォトディテクタによりレーザ反射光を検出して得られる光電流）は、RFアンプ21に供給される。

5 RFアンプ21では入力された検出情報に対して電流－電圧変換、増幅、マトリクス演算等を行い、再生情報としての再生RF信号、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報（ディスク90にトラックのウォブリングにより記録されているADIP情報）等を抽出する。

10 現行のMDシステムのディスクを再生するときには、RFアンプで得られた再生RF信号は、EFM復調部24およびACIRCデコーダ25で処理される。すなわち再生RF信号は、EFM復調部24で2値化されてEFM信号列とされた後、EFM復調され、更にACIRCデコーダ25で誤り訂正およびデインターリーブ処理される。すなわちこの
15 時点でATRA C圧縮データの状態となる。

そして現行のMDシステムのディスクの再生時には、セクタ26はB接点側が選択されており、その復調されたATRA C圧縮データがディスク90からの再生データとして出力される。

一方、次世代MD1または次世代MD2のディスクを再生するとき
20 は、RFアンプで得られた再生RF信号は、RL L（1－7）PP復調部22およびRS－LDCデコーダ23で処理される。すなわち再生RF信号は、RL L（1－7）PP復調部22において、PR（1，2，1）MLまたはPR（1，－1）MLおよびビタビ復号を用いたデータ検出によりRL L（1－7）符号列としての再生データを得、このRL
25 L（1－7）符号列に対してRL L（1－7）復調処理が行われる。そして更にRS－LDCデコーダ23で誤り訂正およびデインターリーブ

処理される。

そして次世代MD 1または次世代MD 2のディスクの再生時には、セクタ26はA接点側が選択されており、その復調されたデータがディスク90からの再生データとして出力される。

- 5 RFアンプ21から出力されるトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボ回路27に供給され、グループ情報はADIP復調部30に供給される。

- ADIP復調部30は、グループ情報に対してバンドパスフィルタにより帯域制限してウォブル成分を抽出した後、FM復調、バイフェーズ
10 復調を行ってADIP信号を復調する。復調されたADIP信号は、アドレスデコーダ32およびアドレスデコーダ33に供給される。

- 現行のMDシステムのディスクまたは次世代MD 1のシステムのディスクでは、第10図に示したように、ADIPセクタナンバが8ビットになっている。これに対して、次世代MD 2のシステムのディスクでは
15 、第12図に示したように、ADIPセクタナンバが4ビットになっている。アドレスデコーダ32は、現行のMDまたは次世代MD 1のADIPアドレスをデコードする。アドレスデコーダ33は、次世代MD 2のアドレスをデコードする。

- アドレスデコーダ32および33でデコードされたADIPアドレス
20 は、ドライブコントローラ31に供給される。ドライブコントローラ31ではADIPアドレスに基づいて、所要の制御処理を実行する。またグループ情報はスピンドルサーボ制御のためにサーボ回路27に供給される。

- サーボ回路27は、例えばグループ情報に対して再生クロック（デコード時のPLL系クロック）との位相誤差を積分して得られる誤差信号
25 に基づき、CLVまたはCAVサーボ制御のためのスピンドルエラー信

号を生成する。

またサーボ回路 27 は、スピンドルエラー信号や、RF アンプ 21 から供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、あるいはドライブコントローラ 31 からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等に基づいて各種サーボ制御信号（トラッキング制御信号、フォーカス制御信号、スレッド制御信号、スピンドル制御信号等）を生成し、モータドライバ 28 に対して出力する。すなわち上記サーボエラー信号や指令に対して位相補償処理、ゲイン処理、目標値設定処理等の必要処理を行って各種サーボ制御信号を生成する。

10 モータドライバ 28 では、サーボ回路 27 から供給されたサーボ制御信号に基づいて所要のサーボドライブ信号を生成する。ここでのサーボドライブ信号としては、二軸機構を駆動する二軸ドライブ信号（フォーカス方向、トラッキング方向の 2 種）、スレッド機構を駆動するスレッドモータ駆動信号、スピンドルモータ 29 を駆動するスピンドルモータ
15 駆動信号となる。このようなサーボドライブ信号により、ディスク 90 に対するフォーカス制御、トラッキング制御、およびスピンドルモータ 29 に対する CLV または CAV 制御が行われることになる。

20 現行の MD システムのディスクでオーディオデータを記録するときには、セクタ 16 が B 接点に接続され、したがって ACIRC エンコーダ 14 および EFM 変調部 15 が機能することになる。この場合、オーディオ処理部 10 からの圧縮データは ACIRC エンコーダ 14 でインターリーブおよびエラー訂正コード付加が行われた後、EFM 変調部 15 で EFM 変調が行われる。

25 そして EFM 変調データがセクタ 16 を介して磁気ヘッドドライバ 17 に供給され、磁気ヘッド 18 がディスク 90 に対して EFM 変調データに基づいた磁界印加を行うことでオーディオトラックの記録が行わ

れる。

次世代MD 1または次世代MD 2のディスクにデータを記録するときには、セクタ16がA接点に接続され、したがってRS-LDCエンコーダ12およびRL L (1-7) PP変調部13が機能することになる。この場合、メモリ転送コントローラ3からの高密度データはRS-LDCエンコーダ12でインターリーブおよびRS-LDC方式のエラー訂正コード付加が行われた後、RL L (1-7) PP変調部13でRL L (1-7) 変調が行われる。

そしてRL L (1-7) 符号列としての記録データがセクタ16を介して磁気ヘッドドライバ17に供給され、磁気ヘッド18がディスク90に対して変調データに基づいた磁界印加を行うことでデータトラックの記録が行われる。

レーザドライバ/APC 20は、上記のような再生時および記録時においてレーザダイオードにレーザ発光動作を実行させるが、いわゆるAPC (Automatic Lazer Power Control) 動作も行う。

すなわち、図示していないが、光学ヘッド19内にはレーザパワーモニタ用のディテクタが設けられ、そのモニタ信号がレーザドライバ/APC 20にフィードバックされる。レーザドライバ/APC 20は、モニタ信号として得られる現在のレーザパワーを、設定されているレーザパワーと比較して、その誤差分をレーザ駆動信号に反映させることで、レーザダイオードから出力されるレーザパワーが、設定値で安定するように制御している。

なお、レーザパワーとしては、再生レーザパワー、記録レーザパワーとしての値がドライブコントローラ31によって、レーザドライバ/APC 20内部のレジスタにセットされる。

ドライブコントローラ31は、システムコントローラ9からの指示に

基づいて、以上のアクセス、各種サーボ、データ書込、データ読出の各動作が実行されるように制御を行う。

なお、第18図において一点鎖線で囲ったA部、B部は、例えば1チップの回路部として構成できる。

5 5. 次世代MD1および次世代MD2によるディスクの初期化処理について

次世代MD1および次世代MD2によるディスクには、上述したように、FAT外にUID（ユニークID）が記録され、この記録されたUIDを用いてセキュリティ管理がなされる。次世代MD1および次世代MD2に対応したディスクは、原則的には、ディスク上の所定位置にUIDが予め記録されて出荷される。次世代MD1に対応したディスクでは、UIDが例えばリードイン領域に予め記録される。この場合、UIDが予め記録される位置は、リードイン領域に限られず、例えば、ディスクの初期化後にUIDが書き込まれる位置が固定的であれば、その位置に予め記録しておくこともできる。次世代MD2および次世代MD1.5に対応したディスクでは、上述したBCAにUIDが予め記録される。

一方、次世代MD1によるディスクは、現行のMDシステムによるディスクを用いることが可能とされている。そのため、UIDが記録されずに既に出回っている、多数の現行のMDシステムによるディスクが次世代MD1のディスクとして使用されることになる。

そこで、このような、UIDが記録されずに出回ってしまった現行のMDシステムによるディスクに対しては、規格にて守られたエリアを設け、当該ディスクの初期化時にそのエリアにディスクドライブ装置1において乱数信号を記録し、これを当該ディスクのUIDとして用いる。また、ユーザがこのUIDが記録されたエリアにアクセスすることは、

規格により禁止されている。なお、U I Dは、乱数信号に限定されない。例えば、メーカーコード、機器コード、機器シリアル番号および乱数を組み合わせて、U I Dとして用いることができる。さらに、メーカーコード、機器コードおよび機器シリアル番号の何れかまたは複数と、乱数とを組み合わせ、U I Dとして用いることもできる。

第19図は、次世代MD1によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。最初のステップS100で、ディスク上の所定位置がアクセスされ、U I Dが記録されているかどうかを確認される。U I Dが記録されていると判断されれば、そのU I Dが読み出され、例えば補助メモリ5に一時的に記憶される。

ステップS100でアクセスされる位置は、例えばリードイン領域のような、次世代MD1システムによるフォーマットのF A T領域外である。当該ディスク90が、例えば過去に初期化されたことがあるディスクのように、既にD D Tが設けられていれば、その領域をアクセスするようにしてもよい。なお、このステップS100の処理は、省略することが可能である。

次に、ステップS101で、U-T O CがE F M変調により記録される。このとき、U-T O Cに対して、アラートトラックと、上述の第2図におけるD D T以降のトラック、すなわち1-7 p p変調でデータが変調されて記録される領域とを確保する情報が書き込まれる。次のステップS102で、ステップS101でU-T O Cにより確保された領域に対して、アラートトラックがE F M変調により記録される。そして、ステップS103で、D D Tが1-7 p p変調により記録される。

ステップS104では、U I DがF A T外の領域、例えばD D T内に記録される。上述のステップS100で、U I Dがディスク上の所定位置から読み出され補助メモリ5に記憶されている場合、そのU I Dが記

録される。また、上述のステップS 1 0 0で、ディスク上の所定位置にU I Dが記録されていないと判断されていた場合、または、上述のステップS 1 0 0が省略された場合には、乱数信号に基づきU I Dが生成され、この生成されたU I Dが記録される。U I Dの生成は、例えばシステムコントローラ9によりなされ、生成されたU I Dがメモリ転送コントローラ3を介してメディアドライブ2に供給され、ディスク90に記録される。

次に、ステップS 1 0 5で、F A Tなどのデータが、1 - 7 p p変調でデータが変調されて記録される領域に対して記録される。すなわち、U I Dの記録される領域は、F A T外の領域になる。また、上述したように、次世代MD 1においては、F A Tで管理されるべきレコーダブル領域の初期化は、必ずしも必要ではない。

第20図は、次世代MD 2および次世代MD 1.5によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。最初のステップS 1 1 0でディスク上のB C Aに相当する領域がアクセスされ、U I Dが記録されているかどうかを確認される。U I Dが記録されていると判断されれば、そのU I Dが読み出され、例えば補助メモリ5に一時的に記憶される。なお、U I Dの記録位置は、フォーマット上で固定的に決められているので、ディスク上の他の管理情報を参照することなく、直接的にアクセス可能とされる。これは、上述の第19図を用いて説明した処理にも適用することができる。

次のステップS 1 1 1で、D D Tが1 - 7 p p変調で記録される。次に、ステップS 1 1 2で、U I DがF A T外の領域、例えばD D Tに記録される。このとき記録されるU I Dは、上述のステップS 1 1 0でディスク上の所定位置から読み出され補助メモリ5に記憶されたU I Dが用いられる。ここで、上述のステップS 1 1 0で、ディスク上の所定位置

置にU I Dが記録されていないと判断されていた場合には、乱数信号に基づきU I Dが生成され、この生成されたU I Dが記録される。U I Dの生成は、例えばシステムコントローラ9によりなされ、生成されたU I Dがメモリ転送コントローラ3を介してメディアドライブ2に供給され、ディスク90に記録される。

そして、ステップS113で、F A Tなどが記録される。すなわち、U I Dの記録される領域は、F A T外の領域になる。また、上述したように、次世代MD2においては、F A Tで管理されるべきレコーダブル領域の初期化は、行われたい。

10 6. 音楽データの第1の管理方式について

前述したように、この発明の実施の一形態で適用可能な次世代MD1および次世代MD2のシステムでは、F A Tシステムでデータが管理される。また、記録されるオーディオデータは、所望の圧縮方式で圧縮され、著作権者の権利の保護のために、暗号化される。オーディオデータの圧縮方式としては、例えば、A T R A C 3、A T R A C 5等を用いることが考えられている。勿論、M P 3 (MPEG1 Audio Layer-3)やA A C (MPEG2 Advanced Audio Coding)等、それ以外の圧縮方式を用いることも可能である。また、オーディオデータばかりでなく、静止画データや動画データを扱うことも可能である。勿論、F A Tシステムを使っているの、汎用のデータの記録再生を行うこともできる。更に、コンピュータが読み取り可能でかつ実行可能な命令をディスク上に符号化することもでき、従って、次世代MD1または次世代MD2は、実行可能ファイルを含むこともできることになる。

このような次世代MD1および次世代MD2の仕様のディスクにオーディオデータを記録再生するときの管理方式について説明する。

次世代MD1のシステムや次世代MD2のシステムでは、長時間で高

音質の音楽データが再生できるようにしたことから、1枚のディスクで管理される楽曲の数も、膨大になっている。また、FATシステムを使って管理することで、コンピュータとの親和性が図られている。このことは、本願発明者の認識によれば、使い勝手の向上が図れるというメリットがある反面、音楽データが違法にコピーされてしまい、著作権者の保護が図られなくなる可能性がある。この発明が適用された管理システムでは、このような点に配慮が配られている。

第21図は、オーディオデータの管理方式の第1の例である。第21図に示すように、第1の例における管理方式では、ディスク上には、トラックインデックスファイルと、オーディオデータファイルとが生成される。トラックインデックスファイルおよびオーディオデータファイルは、FATシステムで管理されるファイルである。

オーディオデータファイルは、第22図に示すように、複数の音楽データが1つのファイルとして納められたものであり、FATシステムでオーディオデータファイルを見ると、巨大なファイルに見える。オーディオデータファイルは、その内部がパーツとして区切られ、オーディオデータは、パーツの集合として扱われる。

トラックインデックスファイルは、オーディオデータファイルに納められた音楽データを管理するための各種の情報が記述されたファイルである。トラックインデックスファイルは、第23図に示すように、プレイオーダーテーブルと、プログラムドプレイオーダーテーブルと、グループインフォメーションテーブルと、トラックインフォメーションテーブルと、パーツインフォメーションテーブルと、ネームテーブルとを備えている。

プレイオーダーテーブルは、デフォルトで定義された再生順序を示すテーブルである。プレイオーダーテーブルは、第24図に示すように、各ト

トラックナンバ（曲番）についてのトラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリプタ（第27図Aおよび第27図B）へのリンク先を示す情報TINF1、TINF2、…が格納されている。トラックナンバは、例えば「1」から始まる連続したナンバである。

5 プログラムドプレイオーダーテーブルは、再生手順を各ユーザが定義したテーブルである。プログラムドプレイオーダーテーブルには、第25図に示すように、各トラックナンバについてのトラックデスクリプタへのリンク先の情報トラック情報PINF1、PINF2、…が記述されている。

10 グループインフォメーションテーブルには、第26図Aおよび第26図Bに示すように、グループに関する情報が記述されている。グループは、連続したトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合、または連続したプログラムドトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合である。グループインフォメーションテーブルは、第26図Aに示すように、各グループのグループデスクリプタで記述されている。グループ
15 デスクリプタには、第26図Bに示すように、そのグループが開始されるトラックナンバと、終了トラックのナンバと、グループネームと、フラグが記述される。

トラックインフォメーションテーブルは、第27図Aおよび第27図
20 Bに示すように、各曲に関する情報が記述される。トラックインフォメーションテーブルは、第27図Aに示すように、各トラック毎（各曲毎）のトラックデスクリプタからなる。各トラックデスクリプタには、第27図Bに示すように、符号化方式、著作権管理情報、コンテンツの復号鍵情報、その楽曲が開始するエントリとなるパーツナンバへのポインタ情報、アーティストネーム、タイトルネーム、元曲順情報、録音時間情報等
25 が記述されている。アーティストネーム、タイトルネームは、ネーム

そのものではなく、ネームテーブルへのポインタ情報が記述されている。符号化方式は、コーデックの方式を示すもので、復号情報となる。

パーツインフォメーションテーブルは、第28図Aおよび第28図Bに示すように、パーツナンバから実際の楽曲の位置をアクセスするポインタが記述されている。パーツインフォメーションテーブルは、第28図Aに示すように、各パーツ毎のパーツデスクリプタからなる。パーツとは、1トラック（楽曲）の全部、または1トラックを分割した各パーツである。第28図Bは、パーツインフォメーションテーブル内のパーツデスクリプタのエントリを示している。各パーツデスクリプタは、第28図Bに示すように、オーディオデータファイル上のそのパーツの先頭のアドレスと、そのパーツの終了のアドレスと、そのパーツに続くパーツへのリンク先とが記述される。

なお、パーツナンバのポインタ情報、ネームテーブルのポインタ情報、オーディオファイルの位置を示すポインタ情報として用いるアドレスとしては、ファイルのバイトオフセット、パーツデスクリプタナンバ、FATのクラスタナンバ、記録媒体として用いられるディスクの物理アドレス等を用いることができる。ファイルのバイトオフセットは、この発明において実施されうるオフセット方法のうちの特定の実施態様である。ここで、パーツポインタ情報は、オーディオファイルの開始からのオフセット値であり、その値は所定の単位（例えば、バイト、ビット、nビットのブロック）で表される。

ネームテーブルは、ネームの実体となる文字を表すためのテーブルである。ネームテーブルは、第29図Aに示すように、複数のネームスロットからなる。各ネームスロットは、ネームを示す各ポインタからリンクされて呼び出される。ネームを呼び出すポインタは、トラックインフォメーションテーブルのアーティストネームやタイトルネーム、グループ

インフォメーションテーブルのグループネーム等がある。また、各ネームスロットは、複数から呼び出されることが可能である。各ネームスロットは、第29図Bに示すように、文字情報であるネームデータと、この文字情報の属性であるネームタイプと、リンク先とからなる。1つの
5 ネームスロットで収まらないような長いネームは、複数のネームスロットに分割して記述することが可能である。そして、1つのネームスロットで収まらない場合には、それに続くネームが記述されたネームスロットへのリンク先が記述される。

この発明が適用されたシステムにおけるオーディオデータの管理方式
10 の第1の例では、第30図に示すように、プレイオーダーテーブル（第24図）により、再生するトラックナンバが指定されると、トラックインフォメーションテーブルのリンク先のトラックデスクリプタ（第27図Aおよび第27図B）が読み出され、このトラックデスクリプタから、符号化方式、著作権管理情報、コンテンツの復号鍵情報、その楽曲が開
15 始するパーツナンバへのポインタ情報、アーティストネームおよびタイトルネームのポインタ、元曲順情報、録音時間情報等が読み出される。

トラックインフォメーションテーブルから読み出されたパーツナンバの情報から、パーツインフォメーションテーブル（第28図Aおよび第28図B）にリンクされ、このパーツインフォメーションテーブルから
20 、そのトラック（楽曲）の開始位置に対応するパーツの位置のオーディオデータファイルがアクセスされる。オーディオデータファイルのパーツインフォメーションテーブルで指定される位置のパーツのデータがアクセスされたら、その位置から、オーディオデータの再生が開始される。このとき、トラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリ
25 プタから読み出された符号化方式に基づいて復号化が行われる。オーディオデータが暗号化されている場合には、トラックデスクリプタから読

み出された鍵情報が使われる。

そのパーツに続くパーツがある場合には、そのパーツのリンク先がパーツデスク립タが記述されており、このリンク先にしたがって、パーツデスク립タが順に読み出される。このパーツデスク립タのリンク先を辿っていき、オーディオデータファイル上で、そのパーツデスク립タで指定される位置にあるパーツのオーディオデータを再生していくことで、所望のトラック（楽曲）のオーディオデータが再生できる。

また、トラックインフォメーションテーブルから読み出されたアーティストネームやタイトルネームのポインタにより指し示される位置（ネームポインタ情報）にあるネームテーブルのネームスロット（第29図Aおよび第29図B）が呼び出され、その位置にあるネームスロットから、ネームデータが読み出される。ネームポインタ情報は、例えば、ネームスロットナンバ、FATシステムにおけるクラスタナンバ、または記録媒体の物理アドレスであってもよい。

なお、前述したように、ネームテーブルのネームスロットは、複数参照が可能である。例えば、同一のアーティストの楽曲を複数記録するような場合がある。この場合、第31図に示すように、複数のトラックインフォメーションテーブルからアーティストネームとして同一のネームテーブルが参照される。第31図の例では、トラックデスク립タ「1」とトラックデスク립タ「2」とトラックデスク립タ「4」は、全て同一のアーティスト「DEF BAND」の楽曲であり、アーティストネームとして同一のネームスロットを参照している。また、トラックデスク립タ「3」とトラックデスク립タ「5」とトラックデスク립タ「6」は、全て同位置のアーティスト「GHQ GIRLS」の楽曲であり、アーティストネームとして同一のネームスロットを参照している。このよ

うに、ネームテーブルのネームスロットを、複数のポインタから参照可能にしておくと、ネームテーブルの容量を節約できる。

- これとともに、例えば、同一のアーティストネームの情報を表示するのに、このネームテーブルへのリンクが利用できる。例えば、アーティスト
- 5 名が「DEF BAND」の楽曲の一覧を表示したいような場合には、「DEF BAND」のネームスロットのアドレスを参照しているトラックデスクリプタが辿られる。この例では、「DEF BAND」のネームスロットのアドレスを参照しているトラックデスクリプタを辿ることにより、トラックデスクリプタ「1」とトラックデスクリプタ「2」
- 10 とトラックデスクリプタ「4」の情報が得られる。これにより、このディスクに納められている楽曲の中で、アーティスト名が「DEF BAND」の楽曲の一覧が表示できる。なお、ネームテーブルは複数参照が可能とされるため、ネームテーブルからトラックインフォメーションテーブルを逆に辿るリンクは設けられていない。
- 15 新たにオーディオデータを記録する場合には、FATテーブルにより、所望の数のレコーディングブロック以上、例えば、4つのレコーディングブロック以上連続した未使用領域が用意される。所望のレコーディングブロック以上連続した領域を確保するのは、なるべく連続した領域にオーディオデータを記録した方がアクセスに無駄がないためである。
- 20 オーディオデータを記録するための領域が用意されたら、新しいトラックデスクリプターがトラックインフォメーションテーブル上に1つ割り当てられ、このオーディオデータを暗号化するためのコンテンツの鍵が生成される。そして、入力されたオーディオデータが暗号化され、用意された未使用領域に、暗号化されたオーディオデータが記録され
- 25 る。このオーディオデータが記録された領域がFATのファイルシステム上でオーディオデータファイルの最後尾に連結される。

新たなオーディオデータがオーディオデータファイルに連結されたのに伴い、この連結された位置の情報が作成され、新たに確保されたパーツデスクリプションに、新たに作成されたオーディオデータの位置情報が記録される。そして、新たに確保されたトラックデスクリプターに、

5 鍵情報やパーツナンバが記述される。更に、必要に応じて、ネームスロットにアーティストネームやタイトルネーム等が記述され、トラックデスクリプターに、そのネームスロットにアーティストネームやタイトルネームにリンクするポインタが記述される。そして、プレイオーダーテーブルに、そのトラックデスクリプターのナンバが登録される。また著作権

10 管理情報の更新がなされる。

オーディオデータを再生する場合には、プレイオーダーテーブルから、指定されたトラックナンバに対応する情報が求められ、再生すべきトラックのトラックデスクリプターが取得される。

トラックインフォメーションテーブルのそのトラックデスクリプターから、鍵情報が取得され、また、エントリのデータが格納されている領域を示すパーツデスクリプションが取得される。そのパーツデスクリプションから、所望のオーディオデータが格納されているパーツの先頭のオーディオデータファイル上の位置が取得され、その位置に格納されているデータが取り出される。そして、その位置から再生されるデータに対して、

15 取得された鍵情報を用いて暗号が解読され、オーディオデータの再生がなされる。パーツデスクリプションにリンクがある場合には、指定されてパーツにリンクされて、同様の手順が繰り返される。

プレイオーダーテーブル上で、トラックナンバ「 n 」であった楽曲を、トラックナンバ「 $n+m$ 」に変更する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプター D_n が得られる。トラック情報 $TINF_{n+}$

25

1 から $TINF_{n+m}$ の値（トラックデスクリプターナンバ）が全て 1 つ前に移動される。そして、トラック情報 $TINF_{n+m}$ に、トラックデスクリプター D_n のナンバが格納される。

プレイオーダーテーブルで、トラックナンバ「 n 」であった楽曲を削除
5 する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタ D_n が取得される。プレイオーダーテーブル内のトラック情報のエントリ、 $TINF_{n+1}$ から後の有効なトラックデスクリプタナンバが全て 1 つ前に移動される。更に、トラック「 n 」は、消されるべきものなので、トラック「 n 」の後の全てのトラック情報のエントリが、プレイオーダーテーブル内で 1 つ前に移動される。前記トラックの消去に伴って取得されたトラックデスクリプタ D_n から、トラックインフォメーションテーブルで、そのトラックに対応する符号化方式、復号鍵が取得れるとともに、先頭の音楽データが格納されている領域を示すパーツデスクリプタ P_n の
10 ナンバが取得される。パーツデスクリプタ P_n によって指定された範囲のオーディオブロックが、FAT のファイルシステム上で、オーディオデータファイルから切り離される。更に、このトラックインフォメーションテーブルのそのトラックのトラックデスクリプタ D_n が消去される。そして、パーツデスクリプタがパーツインフォメーションテーブルから
15 消去され、ファイルシステムでそのパーツデスクリプシオンが解放される。

例えば、第 3 2 図 A において、パーツ A、パーツ B、パーツ C はそれまで連結しており、その中から、パーツ B を削除するものとする。パーツ A パーツ B は同じオーディオブロックを（かつ同じ FAT クラスタを）
25 共有しており、FAT チェーンが連続しているとする。パーツ C は、オーディオデータファイルの中ではパーツ B の直後に位置しているが、

F A T テーブルを調べると、実際には離れた位置にあるとする。

この例の場合には、第 3 2 図 B に示すように、パーツ B を削除したときに、実際に F A T チェーンから外す（空き領域に戻す）ことができるのは、現行のパーツとクラスタを共有していない、2 つの F A T クラスタである。すなわち、オーディオデータファイルとしては 4 オーディオブロックに短縮される。パーツ C およびそれ以降にあるパーツに記録されているオーディオブロックのナンバは、これに伴い全て 4 だけ小さくなる。

なお、削除は、1トラック全てではなく、そのトラックの一部に対して行うことができる。トラックの一部が削除された場合には、残りのトラックの情報は、トラックインフォメーションテーブルでそのパーツデスクリプタ P n から取得されたそのトラックに対応する符号化方式、復号鍵を使って復号することが可能である。

プレイオーダーテーブル上のトラック n とトラック n + 1 とを連結する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 T I N F n から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D n が取得される。また、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 T I N F n + 1 から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D m が取得される。プレイオーダーテーブル内の T I N F n + 1 から後の有効な T I N F の値（トラックデスクリプタナンバ）が全て 1 つ前の T I N F に移動される。プログラムドプレイオーダーテーブルを検索して、トラックデスクリプタ D m を参照しているトラックが全て削除される。新たな暗号化鍵を発生させ、トラックデスクリプタ D n から、パーツデスクリプタのリストが取り出され、そのパーツデスクリプタのリストの最後尾に、トラックデスクリプタ D m から取り出したパーツデスクリプタのリストが連結される。

トラックを連結する場合には、双方のトラックデスクリプタを比較して、著作権管理上問題のないことを確認し、トラックデスクリプタからパーツデスクリプタを得て、双方のトラックを連結した場合にフラグメントに関する規定が満たされるかどうか、FATテーブルで確認する必要がある。また、必要に応じて、ネームテーブルへのポインタの更新を行う必要がある。

トラック n を、トラック n とトラック $n+1$ に分割する場合には、プレイオーダーテーブル内の $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。プレイオーダー
10 テーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_m 取得される。そして、プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効なトラック情報 $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が、全て1つ後に移動される。トラックデスクリプタ D_n について、新しい鍵が生成される。ト
15 ラックデスクリプタ D_n から、パーツデスクリプタのリストが取り出される。新たなパーツデスクリプタが割り当てられ、分割前のパーツデスクリプタの内容がそこにコピーされる。分割点の含まれるパーツデスクリプタが、分割点の直前までに短縮される。また分割点以降のパーツデスクリプタのリンクが打ち切られる。新たなパーツデスクリプタが分割
20 点の直後に設定される。

7. 音楽データの管理方式の第2の例

次に、オーディオデータの管理方式の第2の例について説明する。第33図は、オーディオデータの管理方式の第2の例である。第33図に示すように、第2の例における管理方式では、ディスク上には、トラック
25 インデックスファイルと、複数のオーディオデータファイルとが生成される。トラックインデックスファイルおよび複数のオーディオデータ

ファイルは、F A Tシステムで管理されるファイルである。

オーディオデータファイルは、第34図に示すように、原則的には1曲が1ファイルの音楽データが納められたものである。このオーディオデータファイルには、ヘッダが設けられている。ヘッダには、タイトルと、復号鍵情報と、著作権管理情報とが記録されるとともに、インデックス情報が設けられる。インデックスは、1つのトラックの楽曲を複数に分割するものである。ヘッダには、インデックスにより分割された各トラックの位置がインデックスナンバに対応して記録される。インデックスは、例えば、255箇所設定できる。

10 トラックインデックスファイルは、オーディオデータファイルに納められた音楽データを管理するための各種の情報が記述されたファイルである。トラックインデックスファイルは、第35図に示すように、プレイオーダーテーブルと、プログラムドプレイオーダーテーブルと、グループインフォメーションテーブルと、トラックインフォメーションテーブルと、
15 ネームテーブルとからなる。

プレイオーダーテーブルは、デフォルトで定義された再生順序を示すテーブルである。プレイオーダーテーブルは、第36図に示すように、各トラックナンバ（曲番）についてのトラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリプタ（第39図Aおよび第39図B）へのリンク先を示す情報T I N F 1、T I N F 2、…が格納されている。トラックナンバは、例えば「1」から始まる連続したナンバである。

プログラムドプレイオーダーテーブルは、再生手順を各ユーザが定義したテーブルである。プログラムドプレイオーダーテーブルには、第37図に示すように、各トラックナンバについてのトラックデスクリプタへの
25 リンク先の情報トラック情報P I N F 1、P I N F 2、…が記述されている。

グループインフォメーションテーブルには、第 38 図 A および第 38 図 B に示すように、グループに関する情報が記述されている。グループは、連続したトラックナンバを持つ 1 つ以上のトラックの集合、または連続したプログラムドトラックナンバを持つ 1 つ以上のトラックの集合である。グループインフォメーションテーブルは、第 38 図 A に示すように、各グループのグループデスクリプタで記述されている。グループデスクリプタには、第 38 図 B に示すように、そのグループが開始されるトラックナンバと、終了トラックのナンバと、グループネームと、フラグが記述される。

トラックインフォメーションテーブルは、第 39 図 A および第 39 図 B に示すように、各曲に関する情報が記述される。トラックインフォメーションテーブルは、第 39 図 A に示すように、各トラック毎（各曲毎）のトラックデスクリプタからなる。各トラックデスクリプタには、第 39 図 B に示すように、その楽曲が納められているオーディオデータファイルのファイルのポインタ、インデックスナンバ、アーティストネーム、タイトルネーム、元曲順情報、録音時間情報等が記述されている。アーティストネーム、タイトルネームは、ネームそのものではなく、ネームテーブルへのポインタが記述されている。

ネームテーブルは、ネームの実体となる文字を表すためのテーブルである。ネームテーブルは、第 40 図 A に示すように、複数のネームスロットからなる。各ネームスロットは、ネームを示す各ポインタからリンクされて呼び出される。ネームを呼び出すポインタは、トラックインフォメーションテーブルのアーティストネームやタイトルネーム、グループインフォメーションテーブルのグループネーム等がある。また、各ネームスロットは、複数から呼び出されることが可能である。各ネームスロットは、第 40 図 B に示すように、ネームデータと、ネームタイプと、

リンク先とからなる。1つのネームスロットで収まらないような長いネームは、複数のネームスロットに分割して記述することが可能である。そして、1つのネームスロットで収まらない場合には、それに続くネームが記述されたネームスロットへのリンク先が記述される。

- 5 オーディオデータの管理方式の第2の例では、第41図に示すように、プレイオーダーテーブル（第36図）により、再生するトラックナンバーが指定されると、トラックインフォメーションテーブルのリンク先のトラックデスクリプタ（第39図Aおよび第39図B）が読み出され、このトラックデスクリプタから、その楽曲のファイルポインタおよびインデックスナンバー、アーティストネームおよびタイトルネームのポインタ、元曲順情報、録音時間情報等が読み出される。

- 15 その楽曲のファイルのポインタから、そのオーディオデータファイルがアクセスされ、そのオーディオデータファイルのヘッダの情報が読み取られる。オーディオデータが暗号化されている場合には、ヘッダから読み出された鍵情報が使われる。そして、そのオーディオデータファイルが再生される。このとき、もし、インデックスナンバーが指定されている場合には、ヘッダの情報から、指定されたインデックスナンバーの位置が検出され、そのインデックスナンバーの位置から、再生が開始される。

- 20 また、トラックインフォメーションテーブルから読み出されたアーティストネームやタイトルネームのポインタにより指し示される位置にあるネームテーブルのネームスロットが呼び出され、その位置にあるネームスロットから、ネームデータが読み出される。

- 25 新たにオーディオデータを記録する場合には、FATテーブルにより、所望の数のレコーディングブロック以上、例えば、4つのレコーディングブロック以上連続した未使用領域が用意される。

オーディオデータを記録するための領域が用意されたら、トラックイ

ンフォメーションテーブルに新しいトラックデスクリプタが1つ割り当てられ、このオーディオデータファイルを暗号化するためのコンテンツ鍵が生成される。そして、入力されたオーディオデータが暗号化され、オーディオデータファイルが生成される。

- 5 新たに確保されたトラックデスクリプタに、新たに生成されたオーディオデータファイルのファイルポインタや、鍵情報が記述される。更に、必要に応じて、ネームスロットにアーティストネームやタイトルネーム等が記述され、トラックデスクリプターに、そのネームスロットにアーティストネームやタイトルネームにリンクするポインタが記述される。そして、プレイオーダーテーブルに、そのトラックデスクリプターのナン
- 10 バが登録される。また著作権管理情報の更新がなされる。

オーディオデータを再生する場合には、プレイオーダーテーブルから、指定されたトラックナンバに対応する情報が求められ、トラックインフォメーションテーブルの再生すべきトラックのトラックデスクリプタ

15 が取得される。

そのトラックデスクリプタから、またその音楽データが格納されているオーディオデータのファイルポインタおよびインデックスナンバが取得される。そして、そのオーディオデータファイルがアクセスされ、ファイルのヘッダから、鍵情報が取得される。そして、そのオーディオデータファイルのデータに対して、取得された鍵情報を用いて暗号が解読

20 され、オーディオデータの再生がなされる。インデックスナンバが指定されている場合には、指定されたインデックスナンバの位置から、再生が開始される。

トラック n を、トラック n とトラック $n+1$ に分割する場合には、プレイオーダーテーブル内の $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。プレイオーダ

25

テーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_m が取得される。そして、プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効なトラック情報 $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が、全て1つ後に移動
5 される。

第42図に示すように、インデックスを使うことにより、1つのファイルのデータは、複数のインデックス領域に分けられる。このインデックスナンバとインデックス領域の位置がそのオーディオトラックファイルのヘッダに記録される。トラックデスクリプタ D_n に、オーディオデータ
10 のファイルポインタと、インデックスナンバが記述される。トラックデスクリプタ D_m に、オーディオデータのファイルポインタと、インデックスナンバが記述される。これにより、オーディオファイルの1つのトラックの楽曲 M_1 は、見かけ上、2つのトラックの楽曲 M_{11} と M_{12} とに分割される。

15 プレイオーダーテーブル上のトラック n とトラック $n+1$ とを連結する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。また、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタ
20 ナンバ D_m が取得される。プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効な $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が全て1つ前に移動される。

ここで、トラック n とトラック $n+1$ とが同一のオーディオデータファイル内にあり、インデックスで分割されている場合には、第43図に
25 示すように、ヘッダのインデックス情報を削除することで、連結が可能である。これにより、2つのトラックの楽曲 M_{21} と M_{22} は、1つの

トラックの楽曲M 2 3に連結される。

トラックnが1つのオーディオデータファイルをインデックスで分割した後半であり、トラックn+1が別のオーディオデータファイルの先頭にある場合には、第44図に示すように、インデックスで分割されていたトラックnのデータにヘッダが付加され、楽曲M 3 2のオーディオデータファイルが生成される。これに、トラックn+1のオーディオデータファイルのヘッダが取り除かれ、この楽曲M 4 1のトラックn+1のオーディオデータが連結される。これにより、2つのトラックの楽曲M 3 2とM 4 1は、1つのトラックの楽曲M 5 1として連結される。

10 以上の処理を実現するために、インデックスで分割されていたトラックに対して、ヘッダを付加し、別の暗号鍵で暗号化して、インデックスによるオーディオデータを1つのオーディオデータファイルに変換する機能と、オーディオデータファイルのヘッダを除いて、他のオーディオデータファイルに連結する機能が持たされている。

15 8. パーソナルコンピュータとの接続時の動作について

次世代MD 1および次世代MD 2では、パーソナルコンピュータとの親和性を持たせるために、データの管理システムとしてF A Tシステムが採用されている。したがって、次世代MD 1および次世代MD 2によるディスクは、オーディオデータのみならず、パーソナルコンピュータ
20 で一般的に扱われるデータの読み書きにも対応している。

ここで、ディスクドライブ装置1において、オーディオデータは、ディスク90上から読み出されつつ、再生される。そのため、特に携帯型のディスクドライブ装置1のアクセス性を考慮に入れると、一連のオーディオデータは、ディスク上に連続的に記録されることが好ましい。一方、パーソナルコンピュータによる一般的なデータ書き込みは、このよ
25 うな連続性を考慮せず、ディスク上の空き領域を適宜、割り当てて行わ

れる。

そこで、この発明の実施の一形態で適用可能な記録再生装置では、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 とを USB ハブ 7 によって接続し、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に対する書き込みを行う場合において、一般的なデータの書き込みは、パーソナルコンピュータ側のファイルシステムの管理下で行われ、オーディオデータの書き込みは、ディスクドライブ装置 1 側のファイルシステムの管理下で行われるようにしている。

第 45 図 A および第 45 図 B は、このように、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 とが図示されない USB ハブ 7 で接続された状態で、書き込むデータの種類により管理権限を移動させることを説明するための図である。第 45 図 A は、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に一般的なデータを転送し、ディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に記録する例を示す。この場合には、パーソナルコンピュータ 100 側のファイルシステムにより、ディスク 90 上の FAT 管理がなされる。

なお、ディスク 90 は、次世代 MD 1 および次世代 MD 2 の何れかのシステムでフォーマットされたディスクであるとする。

すなわち、パーソナルコンピュータ 100 側では、接続されたディスクドライブ装置 1 がパーソナルコンピュータ 100 により管理される一つのリムーバブルディスクのように見える。したがって、例えばパーソナルコンピュータ 100 においてフレキシブルディスクに対するデータの読み書きを行うように、ディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に対するデータの読み書きを行うことができる。

なお、このようなパーソナルコンピュータ 100 側のファイルシステ

ムは、パーソナルコンピュータ 100 に搭載される基本ソフトウェアである OS (Operating System) の機能として提供することができる。OS は、周知のように、所定のプログラムファイルとして、例えばパーソナルコンピュータ 100 が有するハードディスクドライブに記録される。

- 5 このプログラムファイルがパーソナルコンピュータ 100 の起動時に読み出され所定に実行されることで、OS としての各機能を提供可能な状態とされる。

第 45 図 B は、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に対してオーディオデータを転送し、ディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に記録する例を示す。例えば、パーソナルコンピュータ 100 において、パーソナルコンピュータ 100 が有する例えばハードディスクドライブ（以下、HDD）といった記録媒体にオーディオデータが記録されている。

- 15 なお、パーソナルコンピュータ 100 には、オーディオデータを ATRAC 圧縮エンコードすると共に、ディスクドライブ装置 1 に対して、装着されたディスク 90 へのオーディオデータの書き込みおよびディスク 90 に記録されているオーディオデータの削除を要求するユーティリティソフトウェアが搭載されているものとする。このユーティリティソフトウェアは、さらに、ディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 20 90 のトラックインデックスファイルを参照し、ディスク 90 に記録されているトラック情報を閲覧する機能を有する。このユーティリティソフトウェアは、例えばパーソナルコンピュータ 100 の HDD にプログラムファイルとして記録される。

- 一例として、パーソナルコンピュータ 100 の記録媒体に記録された 25 オーディオデータを、ディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に記録する場合について説明する。上述のユーティリティソフトウェア

アは、予め起動されているものとする。

5 先ず、ユーザにより、パーソナルコンピュータ 100 に対して、HDD に記録された所定のオーディオデータ（オーディオデータ A とする）をディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に記録するよう操作がなされる。この操作に基づき、オーディオデータ A のディスク 90 に対する記録を要求する書込要求コマンドが当該ユーティリティソフトウェアにより出力される。書込要求コマンドは、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に送信される。

10 続けて、パーソナルコンピュータ 100 の HDD からオーディオデータ A が読み出される。読み出されたオーディオデータ A は、パーソナルコンピュータ 100 に搭載された上述のユーティリティソフトウェアにより ATRAC 圧縮エンコード処理が行われ、ATRAC 圧縮データに変換される。この ATRAC 圧縮データに変換されたオーディオデータ A は、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に対して転送される。

15 ディスクドライブ装置 1 側では、パーソナルコンピュータから送信された書込要求コマンドが受信されることで、ATRAC 圧縮データに変換されたオーディオデータ A がパーソナルコンピュータ 100 から転送され、且つ、転送されたデータをオーディオデータとしてディスク 90 に記録することが認識される。

25 ディスクドライブ装置 1 では、パーソナルコンピュータ 100 から送信されたオーディオデータ A を、USB ハブ 7 から受信し、USB インターフェイス 6 およびメモリ転送コントローラ 3 を介してメディアドライブ部 2 に送る。システムコントローラ 9 では、オーディオデータ A をメディアドライブ部 2 に送る際に、オーディオデータ A がこのディスクドライブ装置 1 の FAT 管理方法に基づきディスク 90 に書き込まれる

ように制御する。すなわち、オーディオデータAは、ディスクドライブ装置1のFATシステムに基づき、4レコーディングブロック、すなわち64kバイト×4を最小の記録長として、レコーディングブロック単位で連続的に書き込まれる。

- 5 なお、ディスク90へのデータの書き込みが終了するまでの間、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1との間では、所定のプロトコルでデータやステータス、コマンドのやりとりが行われる。これにより、例えばディスクドライブ装置1側でクラスタバッファ4のオーバーフローやアンダーフローが起こらないように、データ転送速度
10 が制御される。

パーソナルコンピュータ100側で使用可能なコマンドの例としては、上述の書込要求コマンドの他に、削除要求コマンドがある。この削除要求コマンドは、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録されたオーディオデータを削除するように、ディスクドライブ装置
15 1に対して要求するコマンドである。

例えば、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とが接続され、ディスク90がディスクドライブ装置1に装着されると、上述のユーティリティソフトウェアによりディスク90上のトラックインデックスファイルが読み出され、読み出されたデータがディスクドライブ装置1からパーソナルコンピュータ100に送信される。パーソナルコンピュータでは、このデータに基づき、例えばディスク90に記録されているオーディオデータのタイトル一覧を表示することができる。
20

パーソナルコンピュータ100において、表示されたタイトル一覧に基づきあるオーディオデータ（オーディオデータBとする）を削除しようとした場合、削除しようとするオーディオデータBを示す情報が削除
25 要求コマンドと共にディスクドライブ装置1に送信される。ディスクド

ライブ装置 1 では、この削除要求コマンドを受信すると、ディスクドライブ装置 1 自身の制御に基づき、要求されたオーディオデータ B がディスク 9 0 上から削除される。

オーディオデータの削除がディスクドライブ装置 1 自身の F A T システムに基づく制御により行われるため、例えば第 3 2 図 A および第 3 2 図 B を用いて説明したような、複数のオーディオデータが 1 つのファイルとしてまとめられた巨大ファイル中のあるオーディオデータを削除するような処理も、可能である。

9. ディスク上に記録されたオーディオデータのコピー制限について

10 ディスク 9 0 上に記録されたオーディオデータの著作権を保護するためには、ディスク 9 0 上に記録されたオーディオデータの、他の記録媒体などへのコピーに制限を設ける必要がある。例えば、ディスク 9 0 上に記録されたオーディオデータを、ディスクドライブ装置 1 からパーソナルコンピュータ 1 0 0 に転送し、パーソナルコンピュータ 1 0 0 の H
15 D D などに記録することを考える。

なお、ここでは、ディスク 9 0 は、次世代 M D 1 または次世代 M D 2 のシステムでフォーマットされたディスクであるものとする。また、以下に説明するチェックアウト、チェックインなどの動作は、パーソナルコンピュータ 1 0 0 上に搭載される上述したユーティリティソフトウェアの管理下で行われるものとする。
20

先ず、第 4 6 図の手順 A に示されるように、ディスク 9 0 上に記録されているオーディオデータ 2 0 0 がパーソナルコンピュータ (P C) 1 0 0 にムーブされる。ここでいうムーブは、対象オーディオデータ 2 0 0 がパーソナルコンピュータ 1 0 0 にコピーされると共に、対象オーディオデータが元の記録媒体 (ディスク 9 0) から削除される一連の動作をいう。すなわち、ムーブにより、ムーブ元のデータは削除され、ムー
25

ブ先に当該データが移ることになる。

なお、ある記録媒体から他の記録媒体にデータがコピーされ、コピー元データのコピー許可回数を示すコピー回数権利が1減らされることを、チェックアウトと称する。また、チェックアウトされたデータをチェックアウト先から削除し、チェックアウト元のデータのコピー回数権利を戻すことを、チェックインと称する。

オーディオデータ200がパーソナルコンピュータ100にムーブされると、パーソナルコンピュータ100の記録媒体、例えばHDD上に当該オーディオデータ200が移動され（オーディオデータ200'）
10、元のディスク90から当該オーディオデータ200が削除される。そして、第46図の手順Bに示されるように、パーソナルコンピュータ100において、ムーブされたオーディオデータ200'に対して、チェックアウト（CO）可能（な又は所定の）回数201が設定される。ここでは、チェックアウト可能回数201は、「@」で示されるように、
15 3回に設定される。すなわち、当該オーディオデータ200'は、このパーソナルコンピュータ100から外部の記録媒体に対して、チェックアウト可能回数201に設定された回数だけ、さらにチェックアウトを行うことが許可される。

ここで、チェックアウトされたオーディオデータ200が元のディスク90上から削除されたままだと、ユーザにとって不便であることが考えられる。そこで、パーソナルコンピュータ100に対してチェックアウトされたオーディオデータ200'が、ディスク90に対して書き戻される。

当該オーディオデータ200'をパーソナルコンピュータ100から
25 元のディスク90に書き戻すときには、第46図の手順Cに示されるように、チェックアウト可能回数が1回消費され、チェックアウト可能回

数が $(3 - 1 = 2)$ 回とされる。第 46 図の手順 C では、消費されたチェックアウト回数を記号「#」で示している。このときには、パーソナルコンピュータ 100 のオーディオデータ 200' は、チェックアウトできる権利が後 2 回分、残っているため、パーソナルコンピュータ 100 上からは削除されない。すなわち、パーソナルコンピュータ 100 上のオーディオデータ 200' は、パーソナルコンピュータからディスク 90 にコピーされ、ディスク 90 上には、オーディオデータ 200' がコピーされたオーディオデータ 200'' が記録されることになる。

なお、チェックアウト可能回数 201 は、トラックインフォメーションテーブルにおけるトラックデスクリプタの著作権管理情報により管理される（第 27 図 B 参照）。トラックデスクリプタは、各トラック毎に設けられるため、チェックアウト可能回数 201 を音楽データ等の各トラック毎に設定することができる。ディスク 90 からパーソナルコンピュータ 100 にコピーされたトラックデスクリプタは、パーソナルコンピュータ 100 にムーブされた対応するオーディオデータの制御情報として用いられる。

例えば、ディスク 90 からパーソナルコンピュータ 100 に対してオーディオデータがムーブされると、ムーブされたオーディオデータに対応したトラックデスクリプタがパーソナルコンピュータ 100 にコピーされる。パーソナルコンピュータ 100 上では、ディスク 90 からムーブされたオーディオデータの管理がこのトラックデスクリプタにより行われる。オーディオデータがムーブされパーソナルコンピュータ 100 の HDD などに記録されるのに伴い、トラックデスクリプタ中の著作権管理情報において、チェックアウト可能回数 201 が規定の回数（この例では 3 回）に設定される。

なお、著作権管理情報として、上述のチェックアウト可能回数 201

の他に、チェックアウト元の機器を識別するための機器ID、チェックアウトされたコンテンツ（オーディオデータ）を識別するためのコンテンツIDも管理される。例えば、上述した第46図の手順Cでは、コピーしようとしているオーディオデータに対応する著作権管理情報中の機器IDに基づき、コピー先の機器の機器IDの認証が行われる。著作権管理情報中の機器IDと、コピー先機器の機器IDとが異なる場合、コピー不可とすることができる。

上述した第46図の手順A～手順Cによる一連のチェックアウト処理では、ディスク90上のオーディオデータを一度パーソナルコンピュータ100に対してムーブし、再びパーソナルコンピュータ100からディスク90に書き戻しているため、ユーザにとっては、手順が煩雑で煩わしく、また、ディスク90からオーディオデータを読み出す時間と、ディスク90にオーディオデータを書き戻す時間とがかかるため、時間が無駄に感じられるおそれがある。さらに、ディスク90上からオーディオデータが一旦削除されてしまうことは、ユーザの感覚に馴染まないことが考えられる。

そこで、ディスク90に記録されたオーディオデータのチェックアウト時に、上述の途中の処理を行ったものと見なして省き、第46図の手順Cに示される結果だけが実現されることが可能なようにする。その手順の一例を以下に示す。以下に示される手順は、例えば「ディスク90に記録されたオーディオファイルAというオーディオデータをチェックアウトせよ」といったような、ユーザからの単一の指示により実行されるものである。

(1) ディスク90に記録されているオーディオデータをパーソナルコンピュータ100のHDDにコピーすると共に、ディスク90上の当該オーディオデータを、当該オーディオデータの管理データの一部を無効

にすることで消去する。例えば、プレイオーダーテーブルから当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタへのリンク情報 $TINF_n$ と、プログラムドファイルオーダーテーブルから当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタへのリンク情報 $PINF_n$ とを削除
5 する。当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタそのものを削除するようにしてもよい。これにより、当該オーディオデータがディスク 90 上で使用不可の状態とされ、当該オーディオデータがディスク 90 からパーソナルコンピュータ 100 にムーブされたことになる。

(2) なお、手順 (1) において、オーディオデータのパーソナルコンピュータ 100 へのコピーの際に、当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタも、共にパーソナルコンピュータ 100 の HDD に
10 コピーされる。

(3) 次に、パーソナルコンピュータ 100 において、ディスク 90 からコピーされた、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタにおける著作権管理情報内のチェックアウト可能回数に、規定回数、例えば 3 回が記録される。
15

(4) 次に、パーソナルコンピュータ 100 において、ディスク 90 からコピーされたトラックデスクリプタに基づき、ムーブされたオーディオデータに対応するコンテンツ ID が取得され、当該コンテンツ ID が
20 チェックイン可能なオーディオデータを示すコンテンツ ID として記録される。

(5) 次に、パーソナルコンピュータ 100 において、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタにおける著作権管理情報内のチェックアウト可能回数が、上述の手順 (3) で設定された規定
25 回数から 1 だけ減じられる。この例では、チェックアウト可能回数が ($3 - 1 = 2$) 回とされる。

(6) 次に、ディスク 90 が装着される図示されないディスクドライブ装置 1 において、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタが有効化される。例えば、上述の手順 (1) において削除されたリンク情報 T I N F n および P I N F n をそれぞれ復元または再構築することで、当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタが有効化される。上述の手順 (1) において当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタを削除した場合には、当該トラックデスクリプタが再構築される。パーソナルコンピュータ 100 上に記録されている、対応するトラックデスクリプタをディスクドライブ装置 1 に転送し、ディスク 90 に記録するようにしてもよい。

以上の (1) ~ (6) の手順により、一連のチェックアウト処理が完了したと見なす。こうすることで、ディスク 90 からパーソナルコンピュータ 100 へのオーディオデータのコピーがオーディオデータの著作権保護を図りつつ実現されると共に、ユーザの手間を省くことができる。

なお、この (1) ~ (6) の手順によるオーディオデータのコピーは、ユーザがディスクドライブ装置 1 を用いて、ディスク 90 に自分で録音 (記録) したオーディオデータに対して適用されるようにすると、好ましい。

また、チェックアウトされた後でチェックインする際には、パーソナルコンピュータ 100 は、自分自身が記録しているオーディオデータおよびトラックデスクリプタ中の制御情報、例えば著作権管理情報を検索し、検索されたオーディオデータおよび制御情報に基づき判断を行い、チェックインを実行する。

10. ソフトウェア構成について

第 47 図は、この発明の実施の一形態のファイル転送システムに適用

可能な一例のソフトウェア構成を示す。なお、本明細書中における「システム」とは、複数のものが論理的に集合したものであり、それぞれのものが同一筐体中にあるか否かは問わない。

コンテンツサーバであるパーソナルコンピュータ 100 に、ジューク
5 ボックスアプリケーション 300 が搭載される。ジュークボックスアプリケーション 300 は、CD (Compact Disc) からのリッピングや、インターネットといったネットワークを介した音楽配信サーバなどからのダウンロードにより得られた音楽データ等のコンテンツを蓄積してライブラリを構築し、ライブラリを操作するためのユーザインターフェイスを
10 提供する。ジュークボックスアプリケーション 300 は、さらに、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 との接続制御を行う。また、上述したユーティリティソフトウェアの機能をジュークボックスアプリケーション 300 に含ませることができる。すなわち、第 4
7 図に示すソフトウェアは、第 1 の記録媒体であるパーソナルコンピュータ 100 のハードディスクドライブなどの記録媒体と第 2 の記録媒体
15 であるディスク 90 とで、データの転送およびデータの戻しを行う。

ジュークボックスアプリケーション 300 は、データベース管理モジュール 301 を有し、データベース管理モジュール 301 は、ディスク
90 を識別するためのディスク ID と、ライブラリ内のグループとを、
20 ディスク ID データベースまたはディスク ID リストで関連付けて管理する。この実施の一形態では、UID をディスク ID として用いる。データベース管理モジュール 301 が管理するグループ、ならびに、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストの詳細については、後述する。

25 ジュークボックスアプリケーション 300 は、パーソナルコンピュータ 100 において、OS 303 上で、セキュリティモジュール 302 を

介して動作する。セキュリティモジュール 302 は、SDMI (Secure Digital Music Initiative) に規定されるライセンス適合モジュール (LCM) を有し、ジュークボックスアプリケーション 300 とディスクドライブ装置 1 との間で認証処理を行う。セキュリティモジュール 302 5 2 では、コンテンツ ID と UID との整合性のチェックなども行う。ジュークボックスアプリケーション 300 とディスクドライブ装置 1 とのコンテンツのやりとりは、全てセキュリティモジュール 302 を介して行われる。

一方、ディスクドライブ装置 1 には、ディスクドライブ装置 1 自身の動作を制御するソフトウェアとして、次世代 MD ドライブファームウェア 320 が搭載される。パーソナルコンピュータ 100 によるディスクドライブ装置 1 の制御や、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 との間のデータのやりとりは、次世代 MD ドライブファームウェア 320 と OS 303 の間で次世代 MD デバイスドライバ 304 15 を介して通信することにより制御される。

なお、次世代 MD ドライブファームウェア 320 は、例えばパーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 とを接続する所定のケーブルやネットワーク等の通信インターフェース 310 を介して、パーソナルコンピュータ 100 側からバージョンアップなどを行うことがで 20 きる。

また、ジュークボックスアプリケーション 300 は、例えば CD-R OM (Compact Disc-Read Only Memory) などの記録媒体に記録されて提供される。パーソナルコンピュータ 100 にこの記録媒体を装填し、所定の操作を行うことで、例えば当該記録媒体に記録されたジュークボックスアプリケーション 300 がパーソナルコンピュータ 100 の例えば 25 ハードディスクドライブに所定に格納される。これに限らず、ジューク

ボックスアプリケーション 300（またはジュークボックスアプリケーション 300 のインストーラ）は、インターネットなどネットワークを介してパーソナルコンピュータ 100 に提供されるようにしてもよい。

次に、データベース管理モジュール 301 について説明する。ライブラリでは、グループを設定することができ、コンテンツを適当な基準に基づきグループに関連付けることで、コンテンツを分類することができる。この発明の実施の一形態では、さらに、ディスク 90 のそれぞれを識別するためのディスク ID とグループとを関連付けることができる。ディスク ID としては、上述した UID が用いられる。

第 48 図 A および第 48 図 B を用いてジュークボックスアプリケーション 300 が備えるデータベース管理モジュール 301 で管理されるデータベースについて、概略的に説明する。第 48 図 A は、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストの一例の構成を示す。このディスク ID データベースまたはディスク ID リストでは、ディスク ID に対してグループを関連付けて管理する。より具体的な例として、第 48 図 A に例示されるように、ディスク ID に対してグループ、当該ディスク ID で識別されるディスク 90 の容量に関する情報およびチェックアウト予約情報が関連付けられる。ディスク ID に対してさらに他の属性、例えばアルバム名、アルバムのジャンル、アーティスト名、データ（圧縮）形式、データベースへの登録日、コンテンツの入手元等の情報を関連付けてもよい。

なお、この第 48 図 A および第 48 図 B に例示されるデータベースの構成は、この発明の実施の一形態を実施可能とする一例であって、この構成に限定されるものではない。

第 48 図 A に示すフィールド「ディスク ID」は、ディスク ID が登録されるフィールドである。ディスク ID は、ディスク 90 毎にユニー

クな記録媒体識別子である。

フィールド「グループ名」は、グループの名前が登録されるフィールドである。グループ名は、ユーザがジュークボックスアプリケーション 300 を用いて設定することができる。ジュークボックスアプリケーション 300 において予め用意されたグループ名を用いることもできる。グループは、例えば恋人と聴く用、ドライブ（運転）用、通勤用などのシーン別や、歌手、演奏者などのアーティスト別、クラシック、ジャズなどのジャンル別や、最新コンテンツなどユーザが希望するコンテンツの分類で構成される。

10 フィールド「ディスク容量」は、ディスク 90 の容量に関する情報が登録されるフィールドである。ディスク 90 の容量に関する情報は、例えばディスク 90 の残容量の情報であり、この情報により、ディスク 90 に記録可能なデータ量がわかる。

15 フィールド「予約情報」は、チェックアウトの予約に関する情報が登録されるフィールドである。このチェックアウトの予約に関する情報により、チェックアウトの予約が行われているか否かの判別およびチェックアウト先のディスクの特定が可能である。チェックアウトの予約が行われているか否かの判別は、例えば、フィールド「予約情報」のデータの有無を調べることや、特定ビットを利用することで可能である。また
20 、特定ビットを利用することで、登録されていない新規ディスクを予約先とする場合などにも対応することができる。チェックアウト先のディスクの特定は、例えば、フィールド「予約情報」にディスク ID に関する情報を登録することで可能である。なお、フィールド「予約情報」には、チェックアウトと同様の方法で、チェックインの予約に関する情報
25 を登録してもよい。

一方、コンテンツ毎にユニークなコンテンツ識別子であるコンテンツ

IDのそれぞれに対して、ディスクIDおよびコンテンツに関する情報が関連付けられる。第48図Bは、このコンテンツに関する情報が関連付けられるコンテンツIDデータベースまたはコンテンツIDリストの一例の構成を示す。コンテンツIDデータベースまたはコンテンツID
5 リストは、例えば、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに基づいて、データベース管理モジュール301によって動的に生成される。

フィールド「コンテンツID」は、コンテンツIDが登録されるフィールドである。コンテンツIDは、例えば128ビットのデータ長を有
10 し、コンテンツがジュークボックスアプリケーション300に取り込まれライブラリに格納される際に、セキュリティモジュール302により割り当てられる。ライブラリに格納されるコンテンツのそれぞれは、コンテンツIDで識別することができる。

第48図Bのフィールド「ディスクID」は、第48図Aのフィールド「ディスクID」である。したがって、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストと、コンテンツIDデータベースまたはコンテンツIDリストとは、ディスクIDにより関連付けられており、ディスクIDとコンテンツIDにより、コンテンツに関する情報は一意的に管理される。

20 さらに、コンテンツIDのそれぞれに対して、当該コンテンツの属性、ディスクIDが関連付けられる。第48図Bの例では、フィールド「ディスクID」に、ディスクIDが登録され、フィールド「CO可能回数」に、CO（チェックアウト）可能回数が登録され、フィールド「サイズ」に、コンテンツのサイズ、すなわちデータ量が登録され、フィー
25 ルド「コンテンツID」に格納されたコンテンツIDと関連付けられる。勿論、さらに他の情報をコンテンツIDに関連付けることができる。

第48図Bでは、ライブラリに登録された各コンテンツIDそれぞれに対してディスクIDを関連付けたが、ディスクIDに対してコンテンツIDを関連付ける構成としてもよい。また、コンテンツIDにグループを関連付ける構成や、ディスクIDにCO可能回数を関連付ける構成としてもよい。これらに限らず、ライブラリを、上述した音楽データの第1の管理方法や第2の管理方法に基づいて管理することもできる。

以下、この発明の実施の一形態について説明する。以下説明する実施の一形態は、上述したソフトウェアにより新規オーディオデータを導入した際に、チェックアウトの予約を行うものである。なお、新規コンテンツの導入とは、リッピングなどにより新規コンテンツを取り込むことだけを意味するものでなく、新規コンテンツを再生するなど、新規コンテンツを他に利用することも含む。

第49図および第50図は、実施の一形態によるソフトウェアの動作の一例を示す。以下、第49図および第50図を参照して、この発明の実施の一形態について説明する。

第49図は、新規コンテンツをリッピングにより蓄積する際のソフトウェアの動作である。リッピングとは、音楽CDなどコンテンツが収録されているオリジナルの記録媒体から、コンテンツをデジタルデータのまま読み出して、コンピュータのファイルなどとして取り出すことである。

リッピングにより、コンテンツがパーソナルコンピュータ100に取り込まれるとともに、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストがデータベース管理モジュール301によって更新され、リッピングにより取り込まれた新規コンテンツのディスクID、グループ、ディスク容量などのディスク情報が登録される。また、コンテンツIDデータベースまたはコンテンツIDリストが更新され、リッピングにより取

り込まれた新規コンテンツのコンテンツID、ディスクID、サイズ、CO可能回数等のコンテンツ情報が登録される。

ここでは、新規コンテンツの蓄積としてリッピングを適用しているが、インターネットなどのネットワークを利用した電子音楽配信サービスなどを利用して、ネットワークからコンテンツをダウンロードする際について同様に適用することができる。したがって、コンテンツの供給源をCDやDVDなどの記録媒体とし、当該記録媒体からリッピングによりコンテンツをデータベースに蓄積するだけでなく、コンテンツの供給源をインターネットのコンテンツ配信サービスサーバ等のネットワーク上のサーバとして、ダウンロードによりコンテンツをデータベースに蓄積することもできる。

第49図に示すように、リッピングが開始されたら、またはリッピング中に、ユーザインターフェースを通じてユーザに対してチェックアウトの予約を行うか否かが問い合わせされる（ステップS200）。例えば、「チェックアウトの予約を行いますか？（Y/N）」などのメッセージをパーソナルコンピュータ100の画面に表示して、ユーザからYES/NOの指示を受け取る。

ステップS201では、ステップS200での問い合わせの結果が判定される。ステップS201で、チェックアウトの予約を行わない、すなわち「NO」と判定された場合には、通常通りリッピングを行いリッピングの終了により処理が終了する。

ステップS201でチェックアウトの予約を行う、すなわち「YES」と判定された場合には、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストへの問い合わせが行われる（ステップS202）。そして、ユーザインターフェースを通じてユーザにチェックアウトを予約するディスクの指定を行わせる（ステップS203）。

リッピング中のコンテンツがチェックアウトを予約するコンテンツとなる。コンテンツ全て、すなわちアルバム単位でチェックアウトを行うとしても良いし、曲単位でチェックアウトを行うとしても良い。なお、チェックアウトを予約するコンテンツは、リッピング中のコンテンツに限らず、すでにライブラリに存在するコンテンツを選択可能としても良い。これにより、リッピング中の時間を更に有効に使うことができる。

チェックアウトの予約の対象がアルバム単位である場合には、ディスクIDまたはコンテンツIDによりコンテンツの識別が可能である。チェックアウトの予約の対象が曲単位である場合には、ディスクIDとコンテンツIDによりコンテンツの識別が可能である。

リッピングなど、パーソナルコンピュータ100で新規コンテンツを導入したとき、上述したディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに新規コンテンツの情報が追加される。このとき、例えば、ユーザにユーザインターフェースを通じて、「新規ディスクをデータベースに登録しますか？（Y/N）」などの問い合わせを行い、新規コンテンツのディスク情報およびコンテンツ情報の登録の許可を得るようにしても良い。

チェックアウト先のディスクは、ディスクIDにより識別される。上述したディスクIDデータベースまたはディスクIDリストでは、ディスクIDとグループとが関連付けられて管理されているため、グループに基づきチェックアウト先のディスクの指定が可能である。チェックアウト先のディスクの指定は、ユーザにユーザインターフェースを通じて、ディスクIDと関連付いたグループなどの情報を提供し、提供された情報からチェックアウトを予約するディスクを指定することで行われる。

したがって、ステップS203では、コンテンツIDとディスクID

とを関連付けて、当該コンテンツIDで識別されるコンテンツのチェックアウトの予約が行われる。

- また、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されていない新たなグループにチェックアウトしたい場合に対応するように、新規ディスクにチェックアウトを行う「新規ディスク用」などといったオプションの選択項目を用意しても良い。この「新規ディスク用」をチェックアウト先のディスクとして選択した場合には、例えば新規ディスクのプロファイルを設定するようにしても良い。

- ステップS203でチェックアウトの予約を行うコンテンツおよびチェックアウト先のディスクの指定がなされたら、チェックアウトの予約を行うコンテンツのサイズとチェックアウト先のディスクの記録可能な容量とが比較され、チェックアウトした際に、チェックアウト先のディスクの容量が十分であるか否かが判定される（ステップS204）。チェックアウト先のディスクがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されている場合には、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストのディスク90の容量に関する情報と、チェックアウトするコンテンツのサイズとが比較される。チェックアウト先のディスクが新規ディスクである場合には、ディスクの種別、データ（圧縮）形式などから記録可能なディスク容量を求め、求めたディスク容量と
- 20 チェックアウトするコンテンツのサイズとが比較される。

- ステップS204で記録容量が十分でなく不足する、すなわち「NO」と判定された場合には、ユーザにユーザインターフェースを通じて記録容量の不足を解消するようにチェックインの予約をするか否かの問い合わせが行われる（ステップS206）。例えば、「チェックインの予約を行いますか？（Y/N）」などのメッセージをパーソナルコンピュータ100の画面に表示して、ユーザからYES/NOの指示を受け取
- 25

る。

ステップS 2 0 7では、ステップS 2 0 6での問い合わせの結果が判定される。ステップS 2 0 7で、チェックインの予約を行わない、すなわち、「NO」と判定された場合には、通常通りリッピングを行い、リ
5 ッピングの終了により処理が終了する。ユーザにチェックアウトの対象を減らさせたり、チェックアウト先のディスクを変更させたりした後、ステップS 2 0 4に戻るようにしても良い。

ステップS 2 0 7で、チェックインの予約を行う、すなわち、「YES」と判定された場合には、チェックインの予約が行われる（ステップ
10 S 2 0 8）。チェックインの予約でのコンテンツおよびチェックイン先の指定は、上述したチェックアウトの予約の場合と同じ要領で行われる。但し、コンテンツの流れはチェックアウトの場合と反対となる。

チェックインの予約後、処理がステップS 2 0 4に戻される。なお、ディスクドライブ装置1上でコンテンツが削除され、そのコンテンツを
15 結果的にチェックインされた状態と同様の効果を生み出すみなしチェックインと称するチェックインが行われる場合があるので、チェックインの予約に関するステップS 2 0 6からステップS 2 0 8の処理は必須ではない。その場合、ステップS 2 0 4で記録容量が不十分である、すなわち「NO」と判定された場合には、通常通りリッピングを行い、リッ
20 ピングの終了により処理が終了する。ユーザに警告してチェックアウトの対象を減らさせたり、チェックアウト先のディスクを変更させたりした後、ステップS 2 0 4に戻るようにしても良い。

ステップS 2 0 4で、記録容量が十分である、すなわち「YES」と判定された場合には、チェックアウトの予約を行う（ステップS 2 0 5
25 ）。例えば、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストのフィールド「予約情報」に予約済、予約先ディスク等の情報を登録し、デ

データベース管理モジュール 301 によってディスク ID データベースまたはディスク ID リストが更新されることで、チェックアウトの予約の処理が行われる。

5 チェックアウトの予約およびリッピングが終了したら、処理が終了する。このリッピングの際の予約の処理は、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストに登録してあるディスク ID を利用してディスクを識別するか、新規ディスクを指示するため、ディスクドライブ装置 1 は、パーソナルコンピュータ 100 に接続して行う必要はない。

10 リッピング完了後、チェックアウトが予約されていれば、ディスクドライブ装置 1 およびディスクドライブ装置 1 内のディスクの状態を確認し、予約した条件と一致した場合に、予約したチェックアウト（以下、予約チェックアウト）の処理が行われる。以下に説明する第 50 図に示す予約チェックアウトの処理は、このリッピングの直後にディスクが挿入されたディスクドライブ装置 1（第 50 図では PD : Portable Device
15 e と表記）が接続されている場合、およびディスクが挿入されたディスクドライブ装置 1 がリッピングの終了後に新たに接続された場合、またはディスク 90 が入れ替わった場合に自動で行われる。

20 予約チェックアウトの処理では、まず、ユーザにユーザインターフェースを通じて、チェックアウトを行うか否かが問い合わせされる（ステップ S209）。例えば、「チェックアウトを行いますか？（Y/N）」などのメッセージをパーソナルコンピュータ 100 の画面に表示して、ユーザから YES / NO の指示を受け取る。

25 ステップ S210 では、ステップ S209 での問い合わせの結果が判定される。ステップ S210 で、チェックアウトを行わない、すなわち「NO」と判定された場合には、ディスクドライブ装置 1 に挿入されているディスクでの予約チェックアウトの処理が終了する。

ステップS 2 1 0で、チェックアウトを行う、すなわち「YES」と判定された場合には、引き続き、ディスクドライブ装置1内のディスクのディスクIDがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されているか否かが判定される（ステップS 2 1 1）。なお、ステップS 2 0 9およびステップS 2 1 0での、ユーザへのチェックアウトを実行するか否かの確認は、省略することも可能である。

ステップS 2 1 1で、ディスクドライブ装置1内のディスクから読み取ったディスクIDがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されていない場合、すなわち「NO」と判定された場合には、引き続き、ディスクドライブ装置1内のディスク中にコンテンツ、すなわちオーディオデータが存在するか否かが判定される（ステップS 2 1 8）。なお、ステップS 2 1 1で、ディスクドライブ装置内のディスクのディスクIDが正常に読み取れなかった場合には、ディスクドライブ装置1に挿入されているディスクでの予約チェックアウトの処理が終了する。

ステップS 2 1 8で、ディスクドライブ装置1内のディスク中にオーディオデータが存在する、すなわち「YES」と判定された場合には、友人のディスクなどの未登録ディスクと判断され、ユーザインターフェースを通じて、ユーザに対してディスクドライブ装置1内のディスクのディスクIDの登録を行うか否かの問い合わせが行われる（ステップS 2 2 1）。例えば、「ドライブに挿入されているディスクを登録しますか？（Y/N）」などのメッセージをパーソナルコンピュータ100の画面に表示して、ユーザからYES/NOの指示を受け取る。

ステップS 2 2 2では、ステップS 2 2 1での問い合わせの結果が判定される。ステップS 2 2 2で、ディスクIDの登録を行わない、すなわち、「NO」と判定された場合には、ディスクドライブ装置1に挿入

されているディスクでの予約チェックアウトの処理が終了する。

ステップS 2 2 2で、ディスクIDの登録を行う、すなわち、「YES」と判定された場合には、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストヘディスクドライブ装置1内のディスクのディスクID、グループ、容量等のディスク情報が登録される（ステップS 2 2 3）。そして、処理がステップS 2 0 9に戻される。

ステップS 2 1 8で、ディスクドライブ装置1内のディスク中にコンテンツ、すなわちオーディオデータが存在しない、すなわち「NO」と判定された場合には、新規ディスク（ブランクディスク）と判断し、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストヘディスクドライブ装置1内のディスクのディスクID、グループ、容量等のディスク情報が登録される（ステップS 2 1 9）。なお、ディスク中にオーディオデータ以外のデータが存在し、ディスクが空でない場合でも、オーディオデータが存在しなければ、ステップS 2 1 8では、「NO」と判定される。

ブランクディスクの情報の登録後、新規ディスクに対するチェックアウトの予約が行われているか否かが判定される（ステップS 2 2 0）。この判定は、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストのフィールド「予約情報」を参照することで可能である。ステップS 2 2 0で、新規ディスクに対する予約が行われていない、すなわち「NO」と判定された場合には、ディスクドライブ装置1に挿入されているディスクでの予約チェックアウトの処理が終了する。

ステップS 2 2 0で、新規ディスクに対する予約が行われている、すなわち「YES」と判定された場合には、ディスクドライブ装置1内のディスクに対してチェックアウトの予約がなされていたコンテンツがチェックアウトされる（ステップS 2 1 7）。このとき、ディスクの空き

容量とチェックアウトするコンテンツの容量との整合性を確認し、空き容量が十分であるか否かを確認しても良い。なお、チェックアウトにより、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリスト等から構成されるデータベースの内容が最新の情報に更新される。そして、予約チェックアウトの処理が完了する。

ステップS211で、ディスクドライブ装置1内のディスクから読み取ったディスクIDがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されている、すなわち「YES」と判定された場合には、引き続き、読み取ったディスクドライブ装置1内のディスクのディスクIDが予約したディスクのディスクIDと一致するか否かがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストを参照して判定される（ステップS212）。すなわち、ここではチェックアウトの予約がなされたコンテンツのコンテンツIDと関連付けたディスクIDで識別されるディスク90が接続されたか否かが判別されることとなる。

ステップS212で、読み取ったディスクドライブ装置1内のディスクのディスクIDと予約ディスクのディスクIDとが一致しない、すなわち、「NO」と判定された場合には、ディスクドライブ装置1に挿入されているディスクでの予約チェックアウトの処理が終了する。

ステップS212で、読み取ったディスクドライブ装置1内のディスクのディスクIDと予約ディスクのディスクIDとが一致する、すなわち、「YES」と判定された場合には、引き続き、チェックインの予約がされているか否かがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストを参照して判定される（ステップS213）。

ステップS213で、チェックインの予約がされていない、すなわち、「NO」と判定された場合には、ディスクドライブ装置1内のディスクに対してチェックアウトの予約がなされていたコンテンツがチェック

アウトされる（ステップS 2 1 7）。このとき、ディスクの空き容量と
チェックアウトするコンテンツの容量との整合性を確認し、空き容量が
十分であるか否かを確認しても良い。なお、チェックアウトにより、デ
ィスク I D データベースまたはディスク I D リスト等から構成されるデ
5 データベースの内容が最新の情報に更新される。そして、予約チェックア
ウトの処理が完了する。

ステップS 2 1 3 で、チェックインの予約がされている、すなわち、
「Y E S」と判定された場合には、ユーザにユーザインターフェースを
通じて、チェックインを行うか否かが問い合わせされる（ステップS 2 1
10 4）。例えば、「チェックインを行いますか？（Y/N）」などのメッ
セージをパーソナルコンピュータ 1 0 0 の画面に表示して、ユーザから
Y E S / N O の指示を受け取る。

ステップS 2 1 5 では、ステップS 2 1 4 での問い合わせの結果が判
定される。ステップS 2 1 5 で、チェックインを行わない、すなわち「
15 N O」と判定された場合には、ディスクドライブ装置 1 に挿入されてい
るディスクでの予約チェックアウトの処理が終了する。

ステップS 2 1 5 で、チェックインを行う、すなわち「Y E S」と判
定された場合には、ディスクドライブ装置 1 内のディスクからチェック
インを予約したコンテンツ I D に対応するコンテンツのチェックインが
20 行われる（ステップS 2 1 6）。ステップS 2 1 4 およびステップS 2
1 5 での、ユーザへのチェックインを実行するか否かの確認は、省略す
ることも可能である。なお、チェックインにより、ディスク I D データ
ベースまたはディスク I D リスト等から構成されるデータベースの内容
が最新の情報に更新される。

25 チェックインが終了したら、引き続きディスクドライブ装置 1 内のデ
ィスクに対してチェックアウトの予約がなされていたコンテンツがチェ

ックアウトされる（ステップS 2 1 7）。このとき、ディスクの空き容量とチェックアウトするコンテンツの容量との整合性を確認し、空き容量が十分であるか否かを確認しても良い。なお、チェックアウトにより、ディスク I D データベースまたはディスク I D リスト等から構成されるデータベースの内容が最新の情報に更新される。そして、予約チェックアウトの処理が完了する。

なお、上述したように、この第 5 0 図に示す予約チェックアウトの処理は、リッピング終了直後だけでなく、リッピングの終了後に新たにディスクドライブ装置 1 が接続される、または着脱可能なディスク状記録媒体であるディスク 9 0 が入れ替わるたびに実行される。

以上説明したように、この発明の実施の一形態によれば、リッピングの際に、チェックアウトの予約を行うことができるため、リッピング中の無駄な時間を効率よく利用することができる。また、予約の際にディスク I D を用いることで、リッピング中にチェックアウト用のディスクが存在しなくても、チェックアウト先のディスクの指定を行うことができる。リッピング中にチェックアウト先を指定することができるので、チェックアウト先の指定に用いられたディスク I D で識別されるディスクが接続されたときに、自動でチェックアウトをすることが可能である。

また、アーティスト別、シーン別、ジャンル別などで分けられたグループとディスク I D とを関連づけて管理していることにより、これらグループ毎のディスクを容易に作成することができ、コンテンツの利用、管理が容易となる。

また、ディスク I D とともにディスクの容量に関する情報を管理していることにより、チェックアウトするコンテンツのサイズと、チェックアウト先のディスクの記録可能な容量との比較を行い、チェックアウト

により容量が不足するか否かを判定することができる。容量が不足した場合には、チェックアウトに加えてチェックインの予約も行うことで、効率良くチェックアウトを行うことができる。

また、チェックアウトを予約するときに、チェックアウト先のディスクとして、新規ディスクを指定できるようにしておくことで、ディスクIDがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに未登録であるブランクディスクに対しても、チェックアウトの予約を行うことができる。

この発明は、上述したこの発明の実施の一形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。例えば、上述した実施の一形態によるソフトウェアの動作での各ステップは、記載された順序で時系列的に処理が行われることだけに限定されるものではなく、必ずしも時系列的に処理が行われなくとも、並列的、個別的に処理が行われても良い。

また、ディスク90に対して1のグループをチェックアウトするように説明したが、これはこの例に限定されない。例えば、ディスク90の記録容量に十分な余裕があれば、1枚のディスク90に対して複数のグループをチェックアウトすることも可能である。ディスク90上では、グループインフォメーションテーブルを参照することにより、複数のグループをそれぞれ識別することができる。

このような場合、例えば、当該ディスク90が装填されたディスクドライブ装置1がパーソナルコンピュータ100と接続された際に、ジュークボックスアプリケーション300によりディスク90のディスクIDがディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに登録されているか否かが調べられる。それと共に、ジュークボックスアプリケーション300によりディスク90のグループインフォメーションテーブル

- の情報が調べられ、グループデスクリプタの中に動的グループとしてチェックアウトしたグループがあるか否かが調べられる。動的グループとしてチェックアウトしたグループがあれば、そのグループに関して、上述したような方法により、ライブラリが同期される。ディスク 90 上の
- 5 複数のグループが動的グループとしてチェックアウトされたグループであれば、それらのグループそれぞれに関して、上述したような方法により、ライブラリがそれぞれ同期される。勿論、ディスク 90 上に 1 のグループのコンテンツのみが記録されている場合にも、この方法が適用できる。
- 10 上述した実施の一形態のソフトウェアによる処理は、コンピュータ読み取り可能な CD、DVD などの記録媒体に記録された、ソフトウェアを構成するジュークボックスアプリケーション 300 等のプログラムをパーソナルコンピュータ 100 にインストールし、HDD などの記録装置に格納することで、実行可能であるとしたが、ソフトウェアを構成す
- 15 るプログラムが組み込まれているコンピュータなど、他の情報処理装置を用いても良い。また、このソフトウェアによる処理は、その処理の一部または全てをハードウェアにより実行することも可能である。
- また、上述した実施の一形態では、チェックアウト先の記録媒体であるディスク 90 として、次世代 MD 1、次世代 MD 2 などのユニークな
- 20 識別子を有する MD を適用して説明したが、これに限らず、ユニークな識別子を有する他の記録媒体、例えば、書き換え可能な光ディスク、磁気ディスク、磁気テープ、メモリカードなどを適用することも可能である。

請 求 の 範 囲

1. 第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体へ転送を行うファイル転送システムにおいて、

上記第2の記録媒体へデータの記録と上記第2の記録媒体からデータの再生とを行う記録再生装置と、

コンテンツデータを供給するコンテンツデータ供給装置と、

上記コンテンツデータ供給装置から供給されたコンテンツデータを上記記録再生装置へ出力するコンテンツデータ管理装置とを備え、

上記コンテンツデータ管理装置は、

10 上記コンテンツデータ供給装置から供給されるコンテンツデータをコンテンツデータ毎に異なるコンテンツ識別子に関連づけて上記第1の記録媒体へ記録する記録手段と、

上記コンテンツ識別子と上記第2の記録媒体毎に備えるおのおの異なる記録媒体識別子とを関連づけて上記供給されたコンテンツデータの上

15 記第2の記録媒体への記録の管理を行う転送管理情報を更新する転送管理情報更新手段と、

上記記録再生装置によって再生される上記記録再生装置に装着された第2の記録媒体の記録媒体識別子を受信し、上記転送管理情報に基づいて上記第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを上記第2の記録媒体へ記録されるように上記記録再生装置へコンテンツデータを転送制御する制御手段と

を備えるファイル転送システム。

2. 上記第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータは、コンテンツデータ毎に他の記録媒体へのコピー可能回数が制限されるように管理され、上記第1の記録媒体から上記第2の記録媒体へのコンテンツデータの転送時にコピー可能回数が減じられる請求の範囲1記載のファイル転

25

送システム。

3. 上記記録再生装置によって記録再生が行われる上記第2の記録媒体は、上記記録再生装置に着脱可能である請求の範囲1記載のファイル転送システム。

5 4. 上記転送管理情報は、転送予約情報を備え、

上記転送管理情報更新手段は、上記コンテンツデータ供給装置から供給されるコンテンツデータを転送する第2の記録媒体の記録媒体識別子に関連づけて上記転送管理情報の転送予約情報を更新する請求の範囲1記載のファイル転送システム。

10 5. 上記記録再生装置と上記コンテンツデータ管理装置とは各々が通信を行うための通信手段を各々備え、上記コンテンツデータの転送は上記記録再生装置が上記コンテンツデータ管理装置に上記通信手段にて接続されたと判別されたときに行われる請求の範囲1記載のファイル転送システム。

15 6. 上記転送管理情報更新手段は、コンテンツデータが未記録であるとともに上記転送管理情報に未登録の記録媒体識別子を備える上記第2の記録媒体へコンテンツデータの転送の予約を行う請求の範囲1記載のファイル転送システム。

7. 上記転送管理情報は、第2の記録媒体の記録可能容量情報を備え、
20 上記第1の記録媒体から第2の記録媒体への転送の予約を行う際に、転送が予約されたコンテンツデータの記録に要する容量と上記転送管理情報で管理される第2の記録媒体の記録可能容量とを比較し、上記第2の記録媒体の記録可能容量が不足する場合には、上記第2の記録媒体に記録されているコンテンツデータを消去して上記第2の記録媒体の記録可能容量を増やす予約を行う請求の範囲1記載のファイル転送システム。
25

8. 上記第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータは、コンテンツ

データ毎に他の記録媒体へのコピー可能回数が制限されるように管理され、上記第2の記録媒体に記録されている上記第1の記録媒体から転送されたコンテンツデータの削除が行われた場合には、コピー可能回数が増される請求の範囲7記載のファイル転送システム。

- 5 9. 第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体へ転送を行うファイル転送方法において、

コンテンツデータ供給装置から供給されるコンテンツデータをコンテンツデータ毎に異なるコンテンツ識別子に関連づけて上記第1の記録媒体へ記録し、

- 10 上記コンテンツ識別子と上記第2の記録媒体毎に備える各々異なる上記第2の記録媒体を識別するための記録媒体識別子とを関連づけて上記供給されたコンテンツデータの上記第2の記録媒体への記録の管理を行う転送管理情報を更新し、

- 受信された上記第2の記録媒体の記録媒体識別子と上記転送管理情報
15 とに基づいて上記第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを上記第2の記録媒体へ記録されるように記録再生装置へコンテンツデータを転送制御する

ファイル転送方法。

10. 上記第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータは、コンテンツ
20 ャデータ毎に他の記録媒体へのコピー可能回数が制限されるように管理され、上記第1の記録媒体から上記第2の記録媒体へのコンテンツデータの転送時にコピー可能回数が減じられる請求の範囲9記載のファイル転送方法。

11. 上記転送管理情報は、転送予約情報を備え、

- 25 上記コンテンツデータ供給装置から供給されるコンテンツデータを転送する第2の記録媒体の記録媒体識別子に関連づけて上記転送管理情報

の転送予約情報を更新する請求の範囲 9 記載のファイル転送方法。

1 2. 上記第 2 の記録媒体は、上記第 2 の記録媒体へデータの記録再生を行う記録再生装置に着脱可能である請求の範囲 9 記載のファイル転送方法。

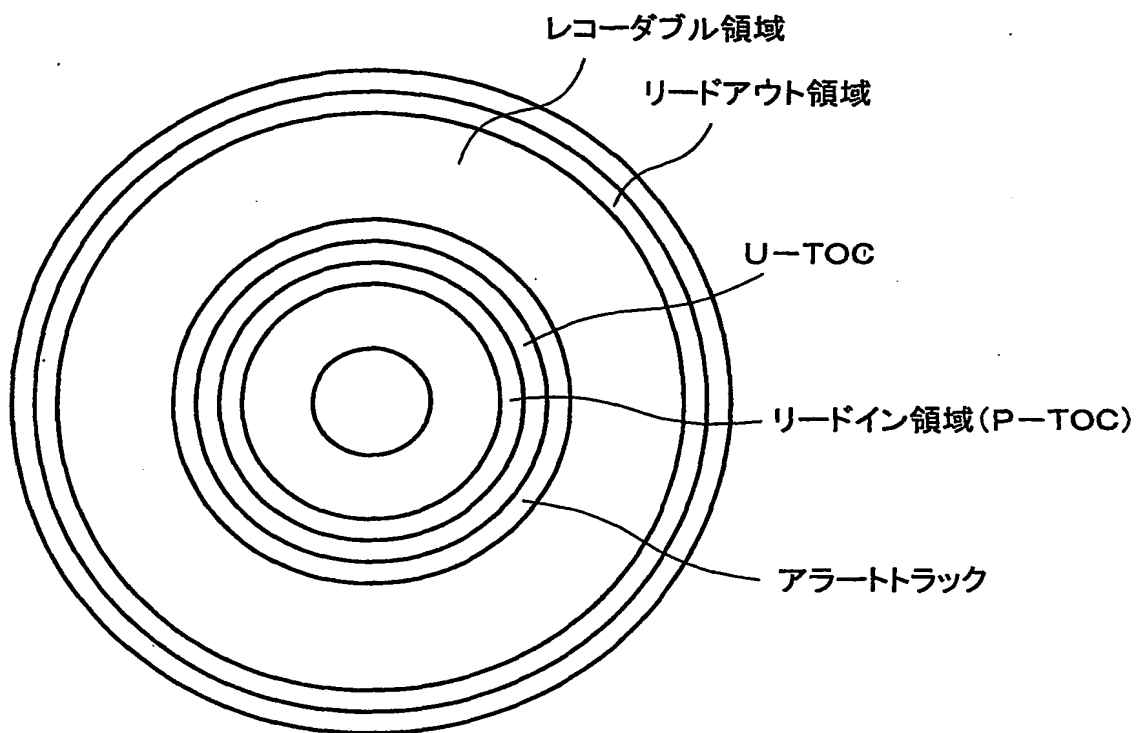
5 1 3. 上記ファイル転送方法は、上記記録再生装置によって上記第 2 の記録媒体が認識されたとき上記ファイルの転送が行われる第 9 項記載のファイル転送方法。

1 4. コンテンツデータが未記録であるとともに上記転送管理情報に未登録の記録媒体識別子を備える上記第 2 の記録媒体へコンテンツデータの
10 の転送の予約を行う請求の範囲 9 記載のファイル転送方法。

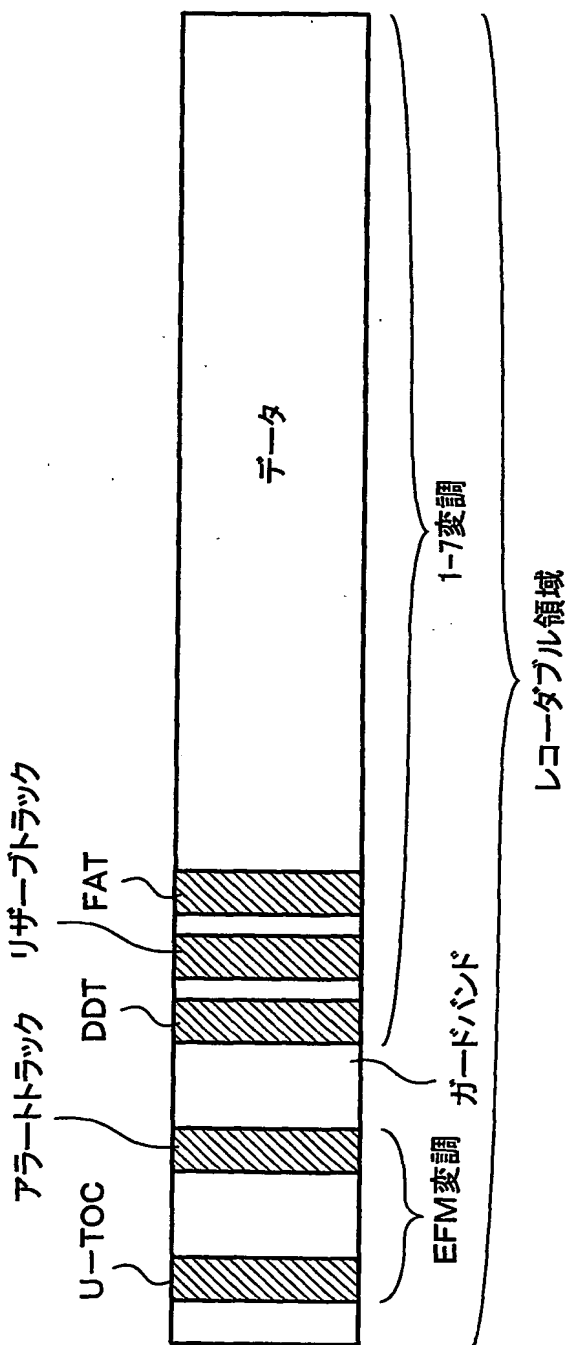
1 5. 上記転送管理情報は、第 2 の記録媒体の記録可能容量情報を備え、上記第 1 の記録媒体から第 2 の記録媒体への転送の予約を行う際に、転送が予約されたコンテンツデータの記録に要する容量と上記転送管理情報で管理される第 2 の記録媒体の記録可能容量とを比較し、上記第 2
15 の記録媒体の記録可能容量が不足する場合には、上記第 2 の記録媒体に記録されているコンテンツデータを消去して上記第 2 の記録媒体の記録可能容量を増やす予約を行う請求の範囲 9 記載のファイル転送方法。

1 6. 上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータは、コンテンツデータ毎に他の記録媒体へのコピー可能回数が制限されるように管理
20 され、上記第 2 の記録媒体に記録されている上記第 1 の記録媒体から転送されたコンテンツデータの削除が行われた場合には、コピー可能回数が増される請求の範囲 1 5 記載のファイル転送方法。

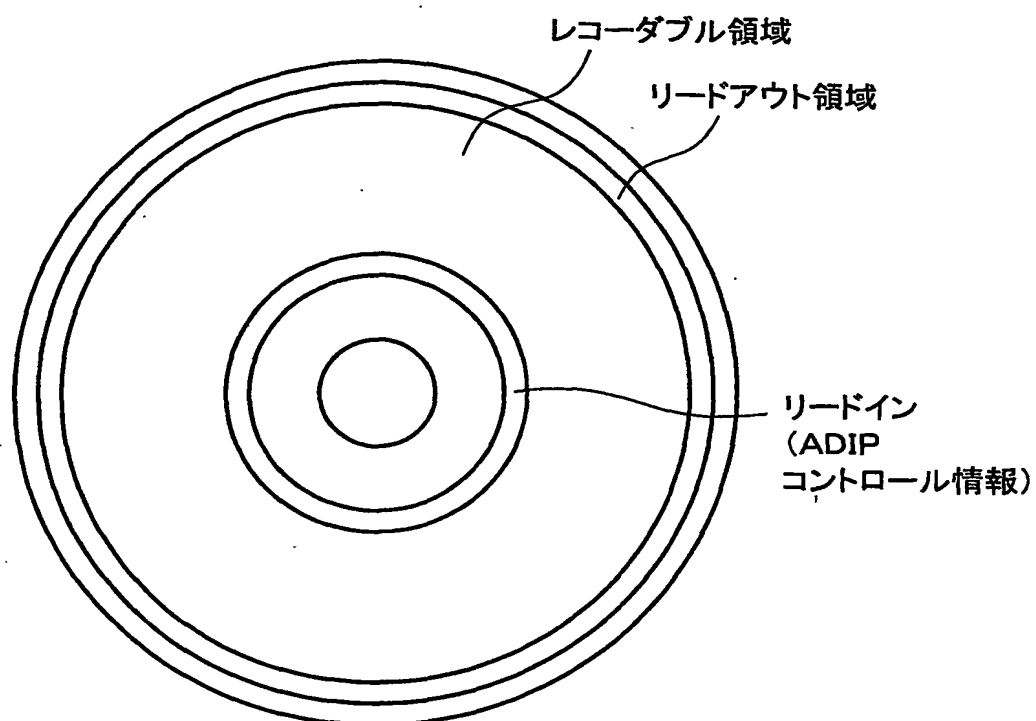
第1図



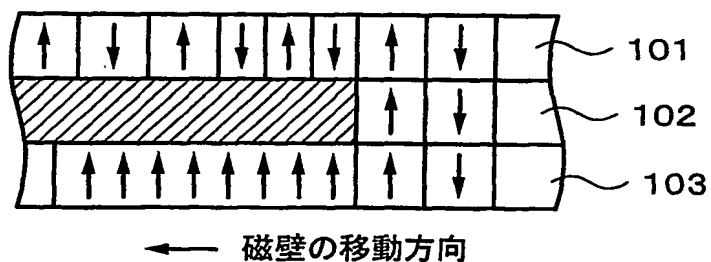
第2図



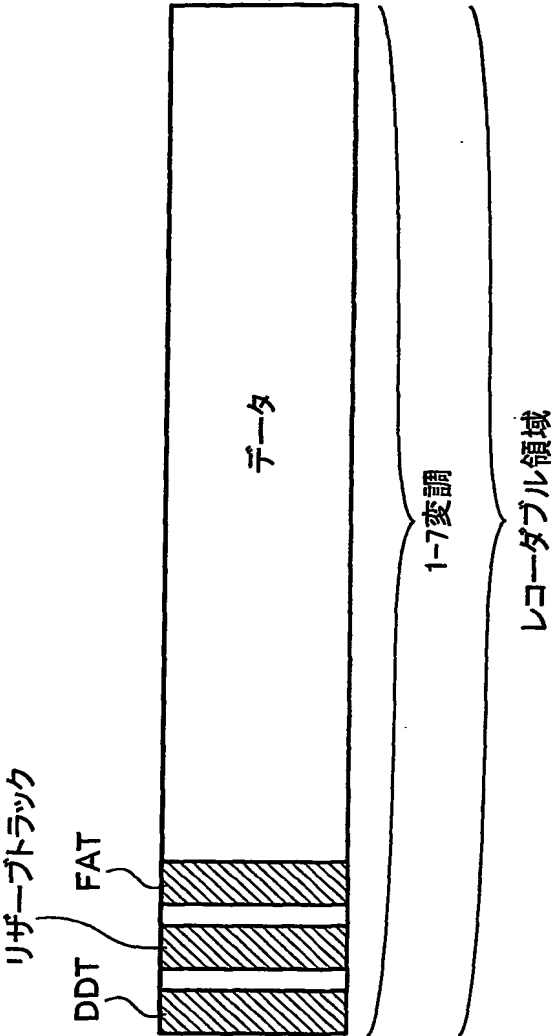
第3図A



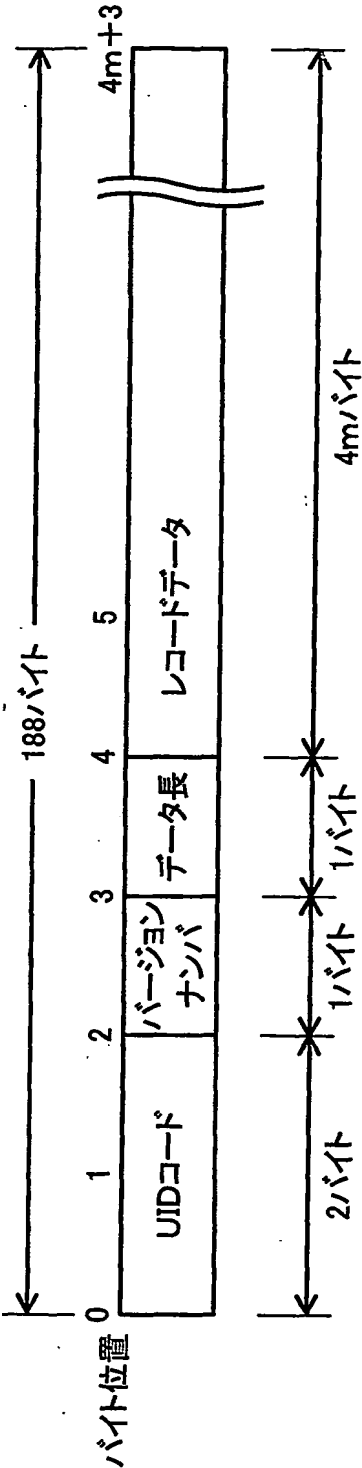
第3図B



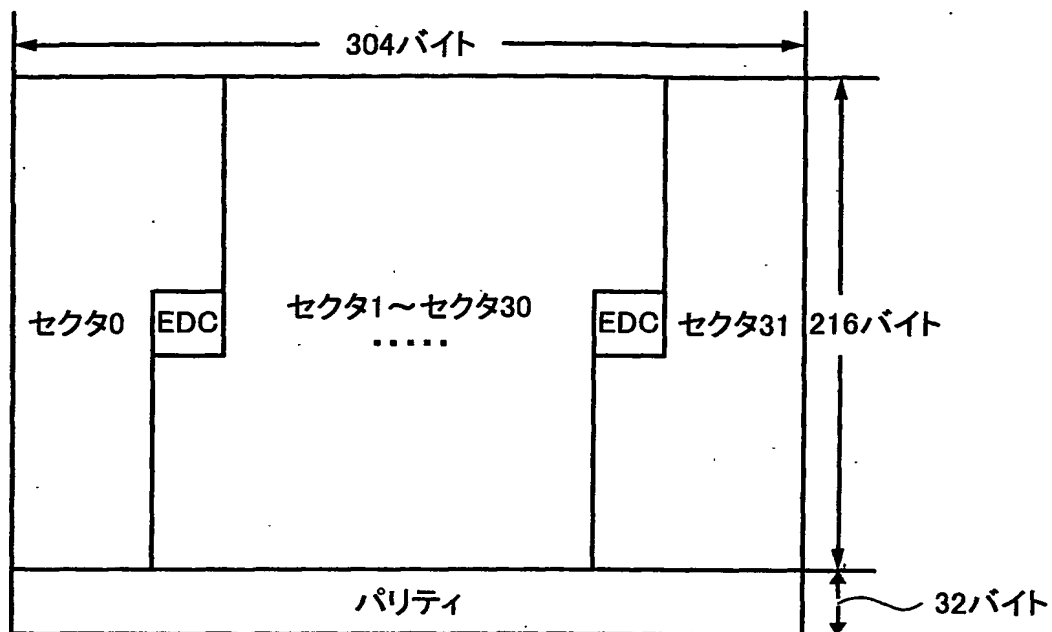
第4図



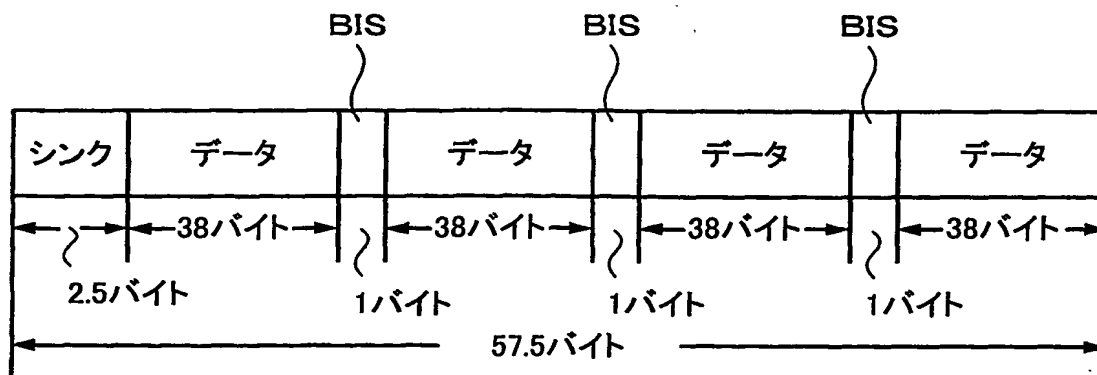
第5図



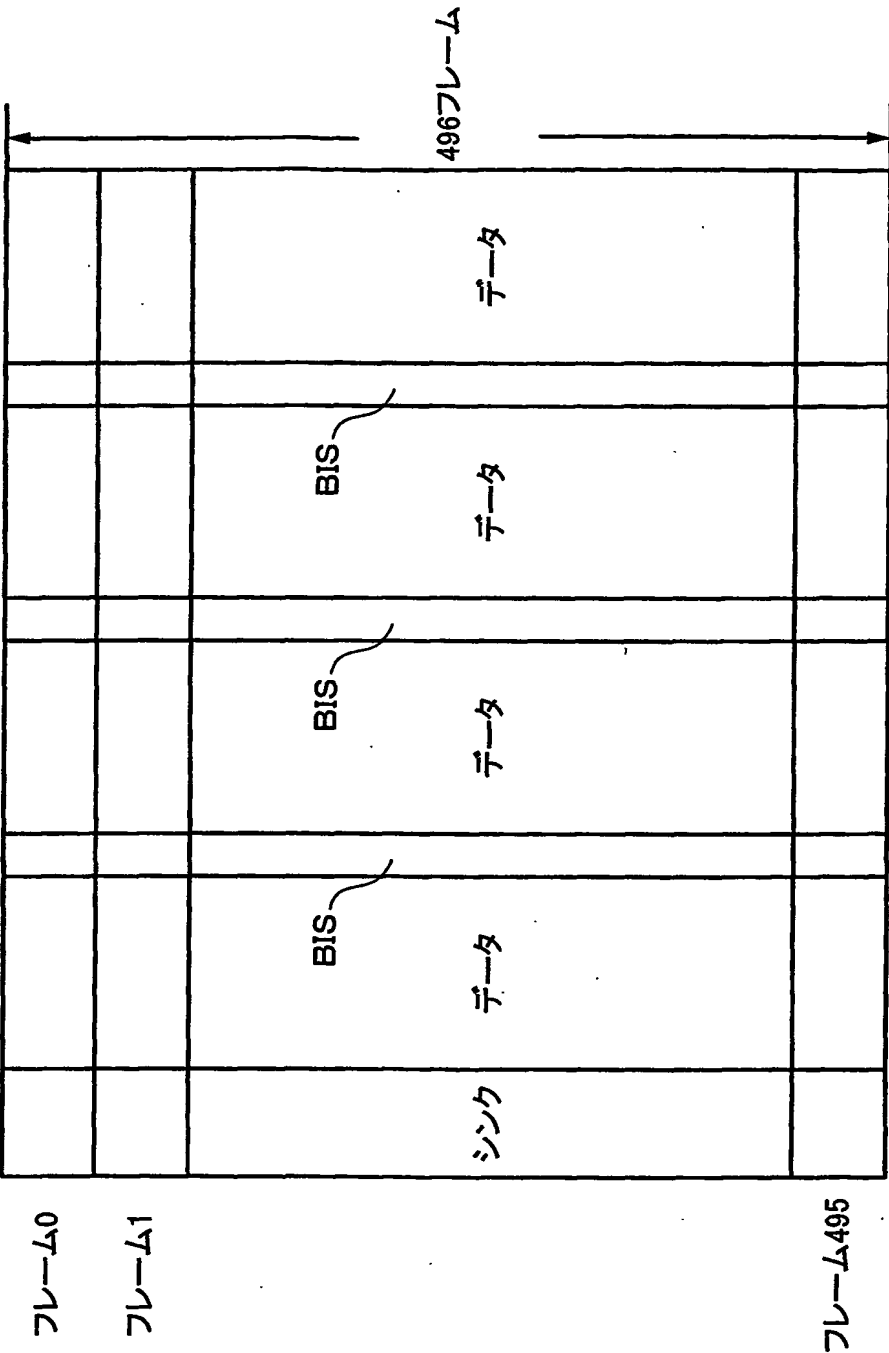
第6図



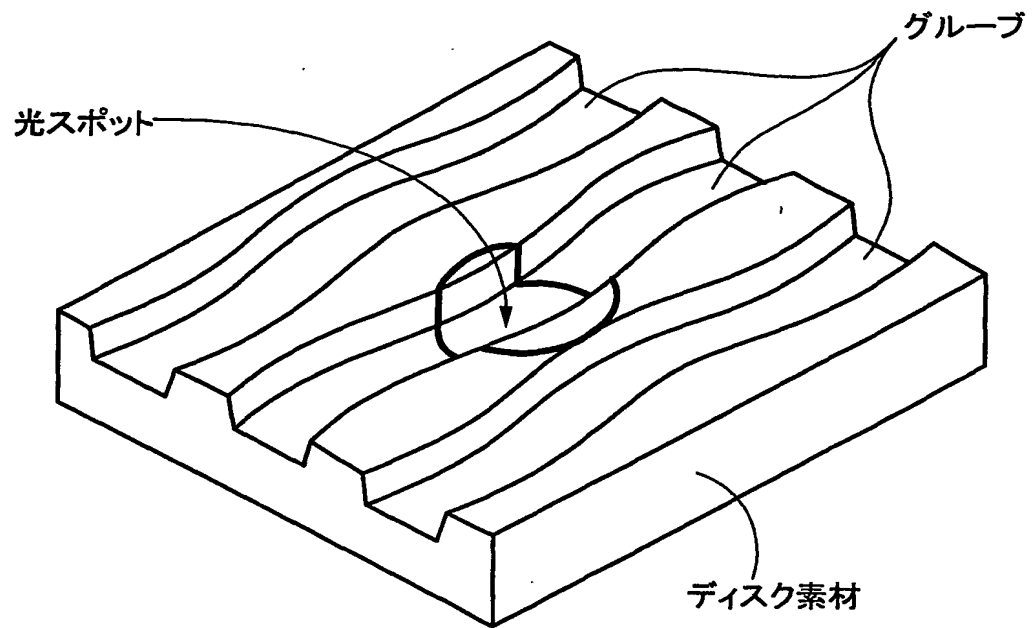
第7図



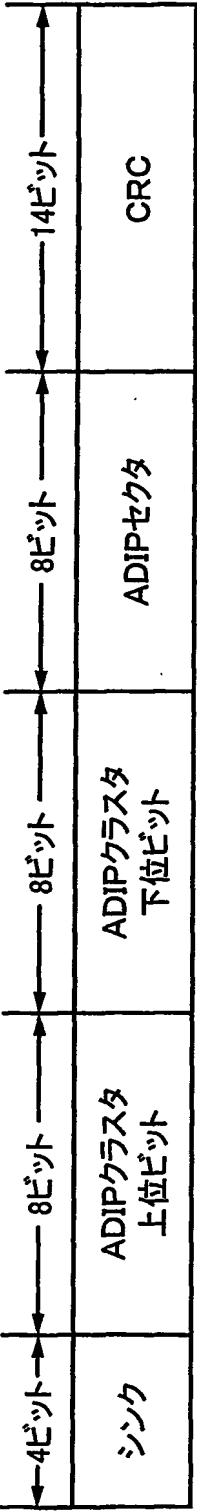
第8図



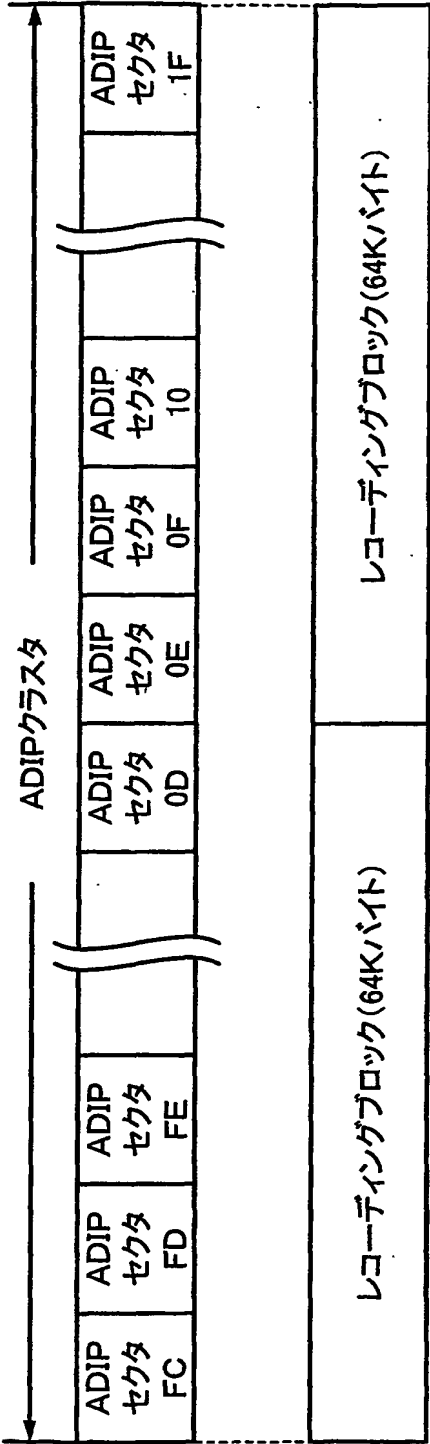
第9図



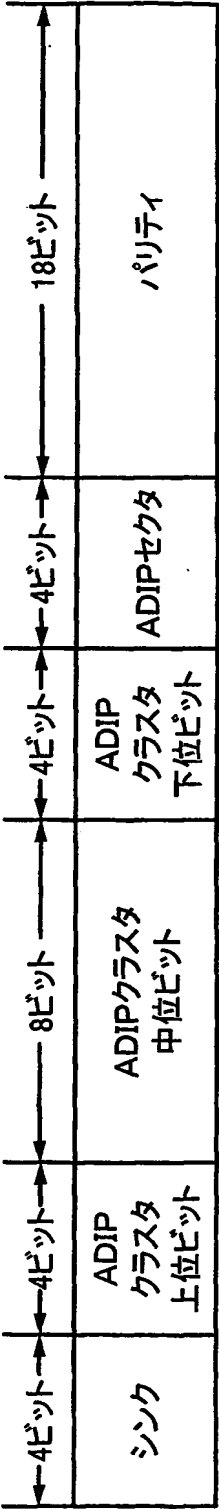
第10図



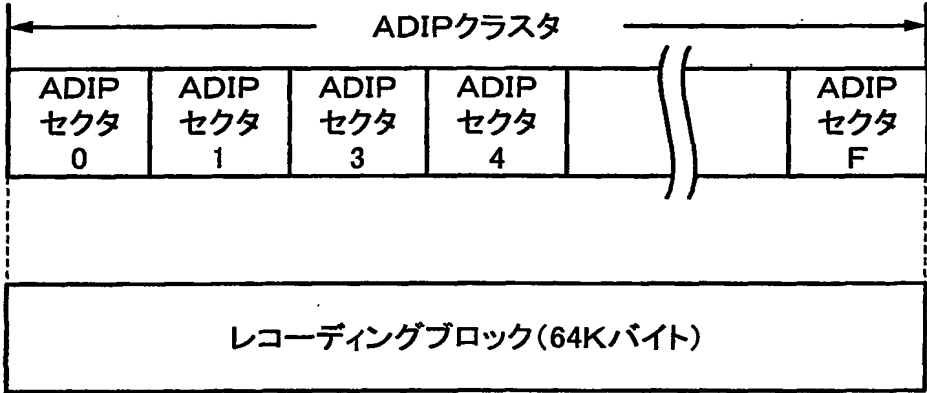
第11図



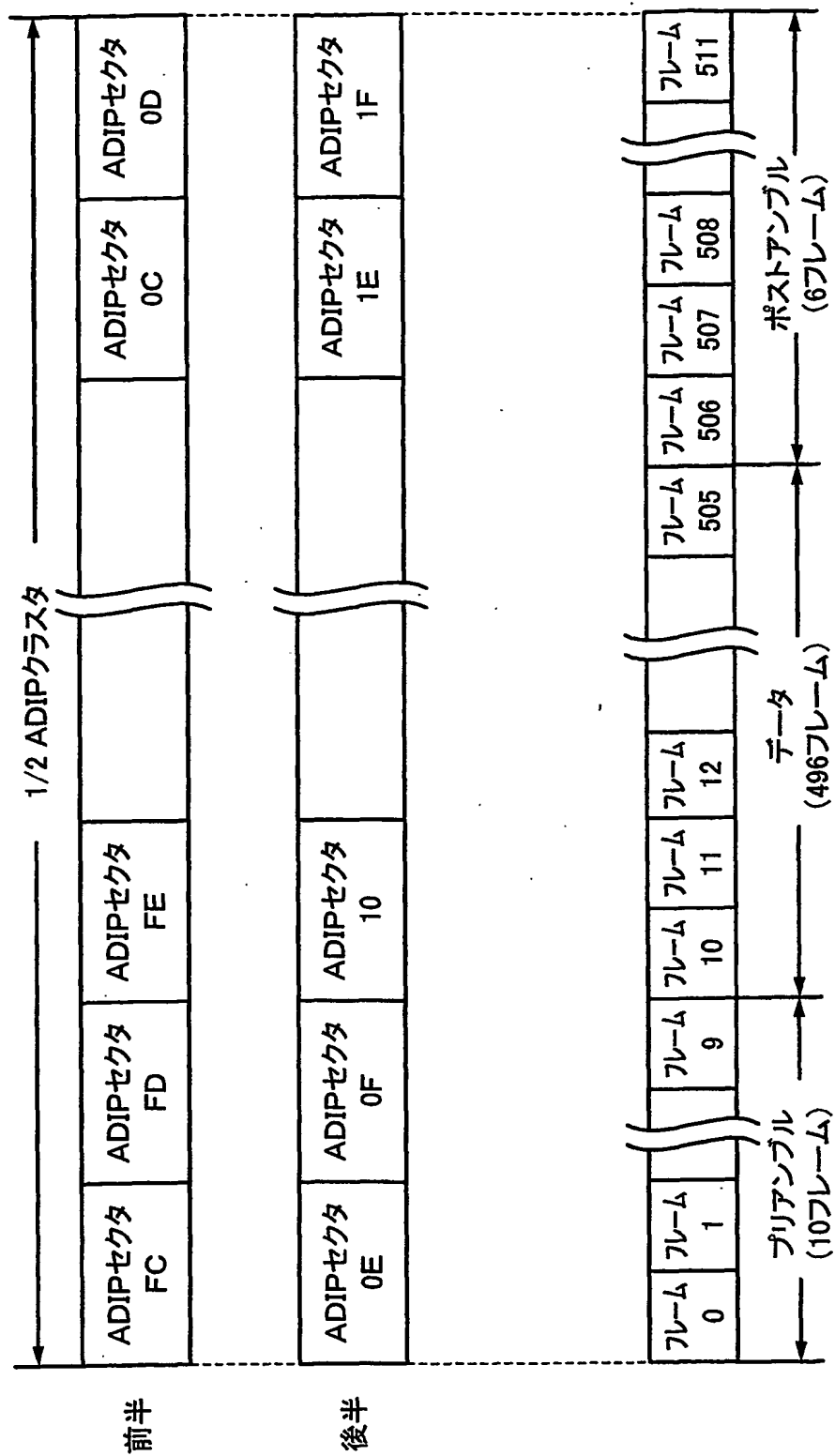
第12図



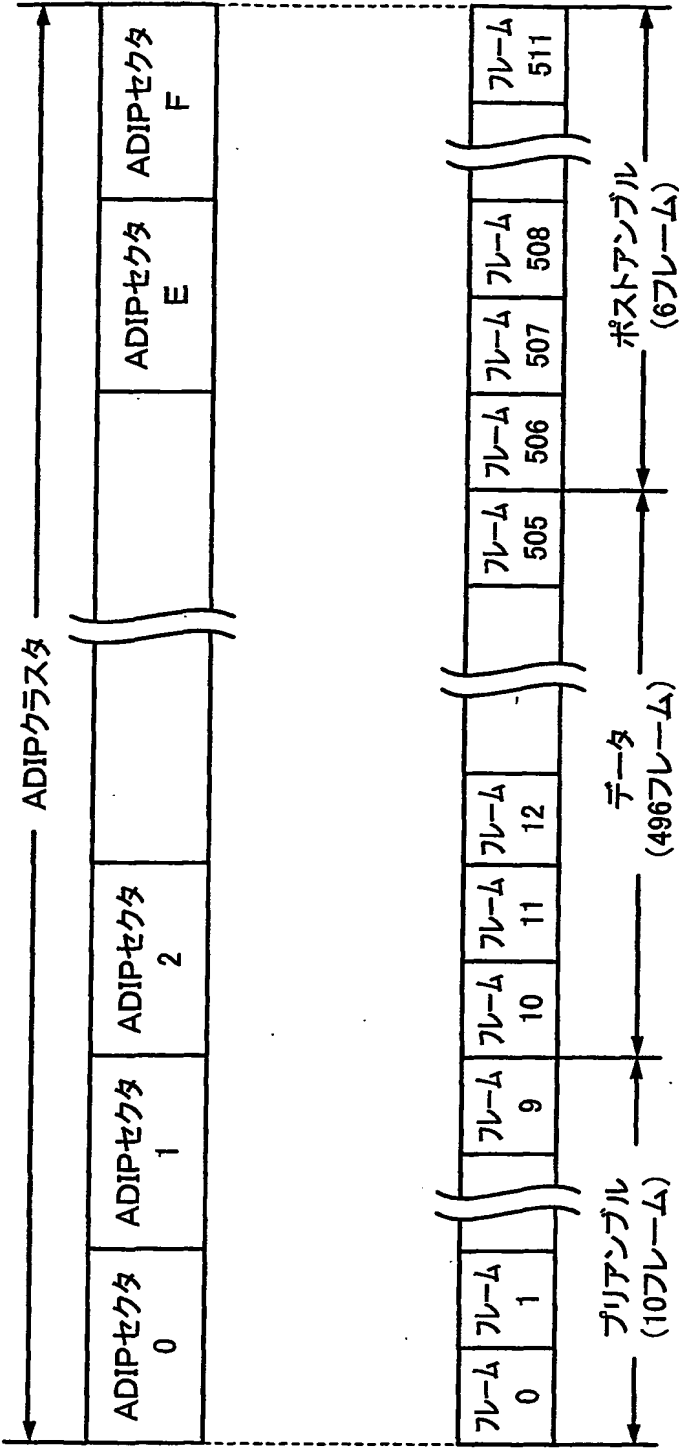
第 1 3 図



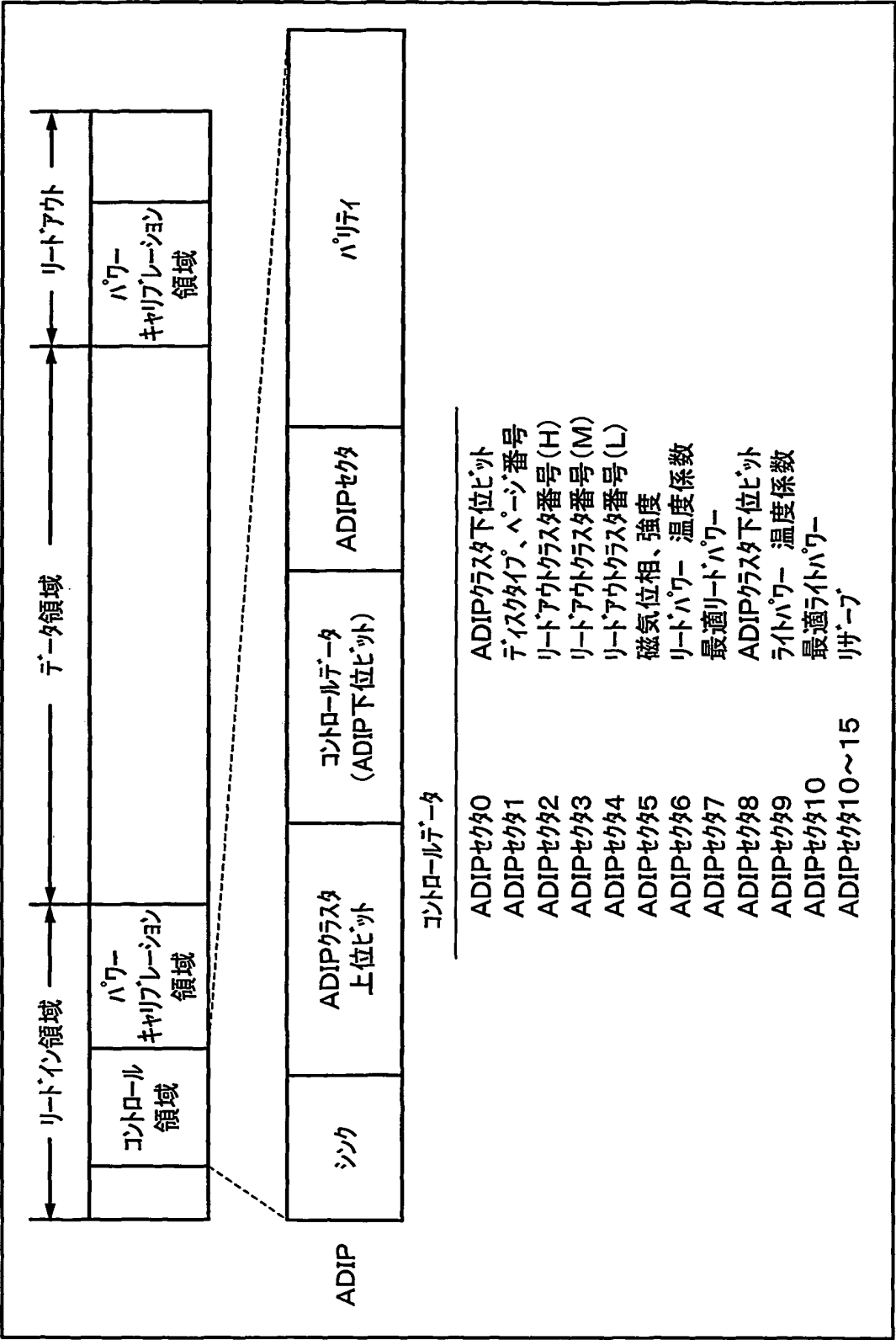
第14図



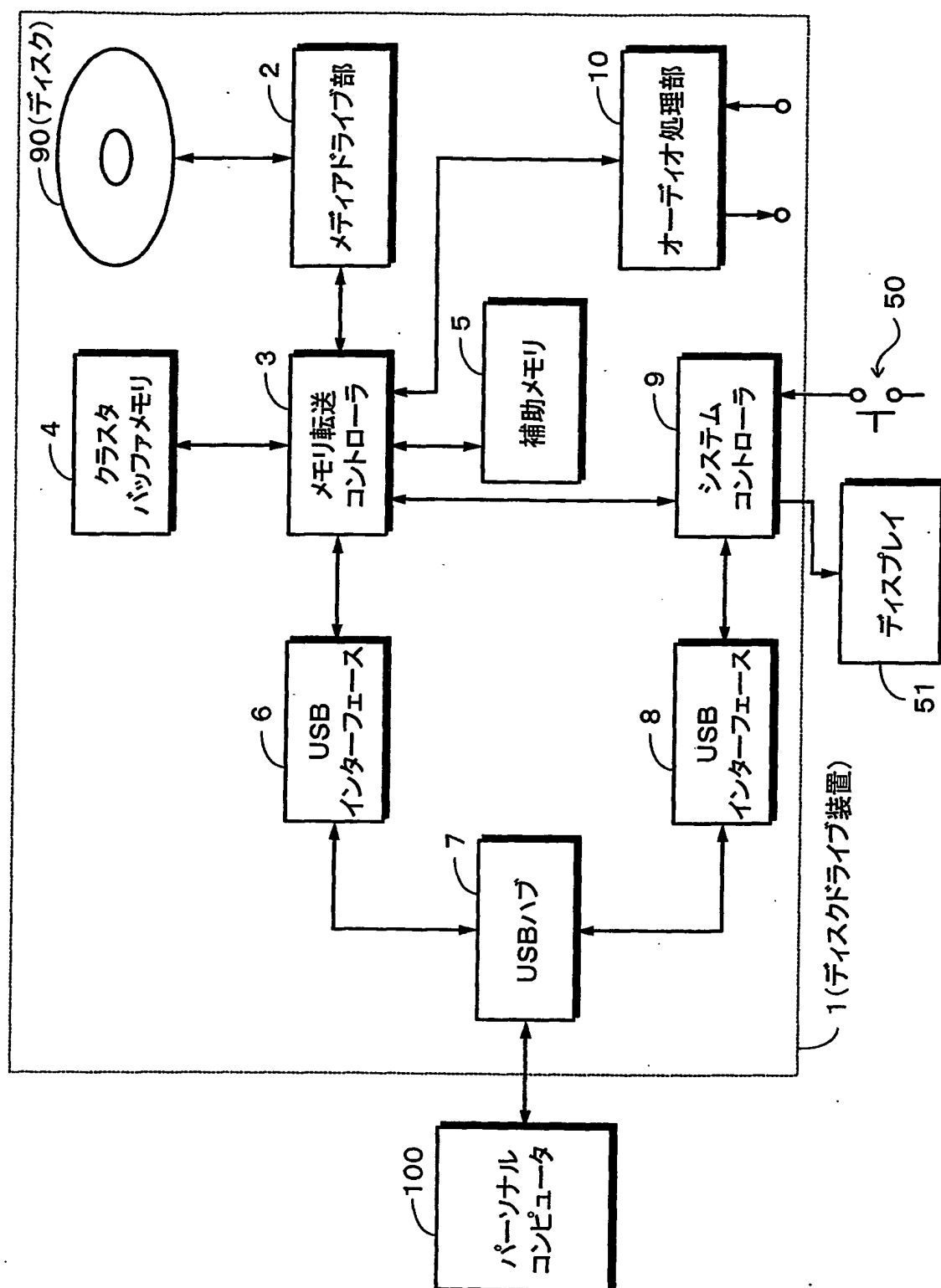
第15図



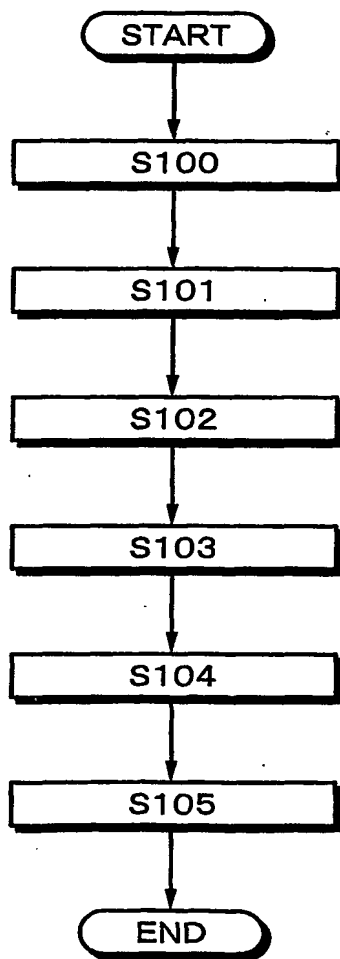
第16図



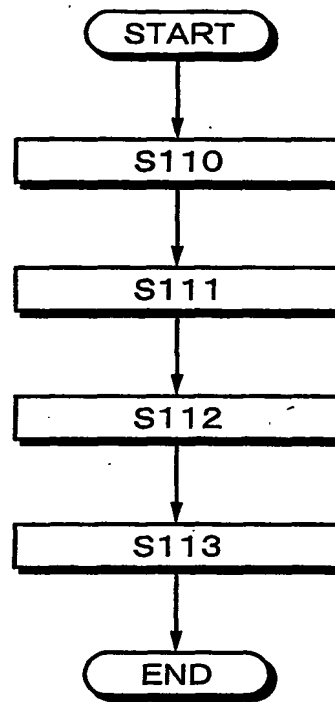
第17図



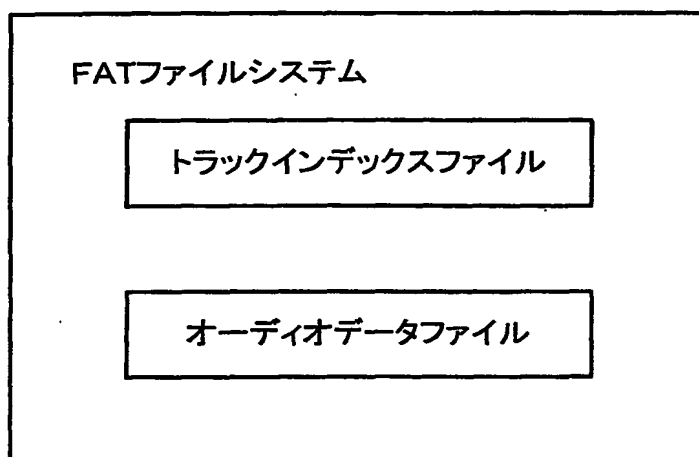
第 19 図



第 20 図



第 2 1 図



第 2 2 図

オーディオブロック1
オーディオブロック2
オーディオブロック3
⋮
オーディオブロックn

第 2 3 図

プレイオーダーテーブル
プログラムドプレイオーダーテーブル
グループインフォメーションテーブル
トラックインフォメーションテーブル
パートインフォメーションテーブル
ネームテーブル

第 2 4 図

TINF1
TINF2
TINF3
⋮
TINF _n

第 2 5 図

PINF1
PINF2
PINF3
⋮
PINF _n

第 2 6 図 A

グループデスクリプタ0
グループデスクリプタ1
グループデスクリプタ2
⋮
グループデスクリプタn

第 2 6 図 B

開始トラック ナンバ	終了トラック ナンバ	グループ ネーム	フラグ
---------------	---------------	-------------	-----

第 2 7 図 A

トラックデスク립タ0
トラックデスク립タ1
トラックデスク립タ2
⋮
トラックデスク립タn

第 2 7 図 B

符号化方式		
著作権管理情報	鍵情報	
パートナンバ	アーティスト ネーム	タイトル
元曲順	録音時刻	

第 2 8 図 A

パーツデスク립タ0
パーツデスク립タ1
パーツデスク립タ2
⋮
パーツデスク립タn

第 2 8 図 B

パーツの 先頭アドレス	パーツの 終了アドレス	リンク
----------------	----------------	-----

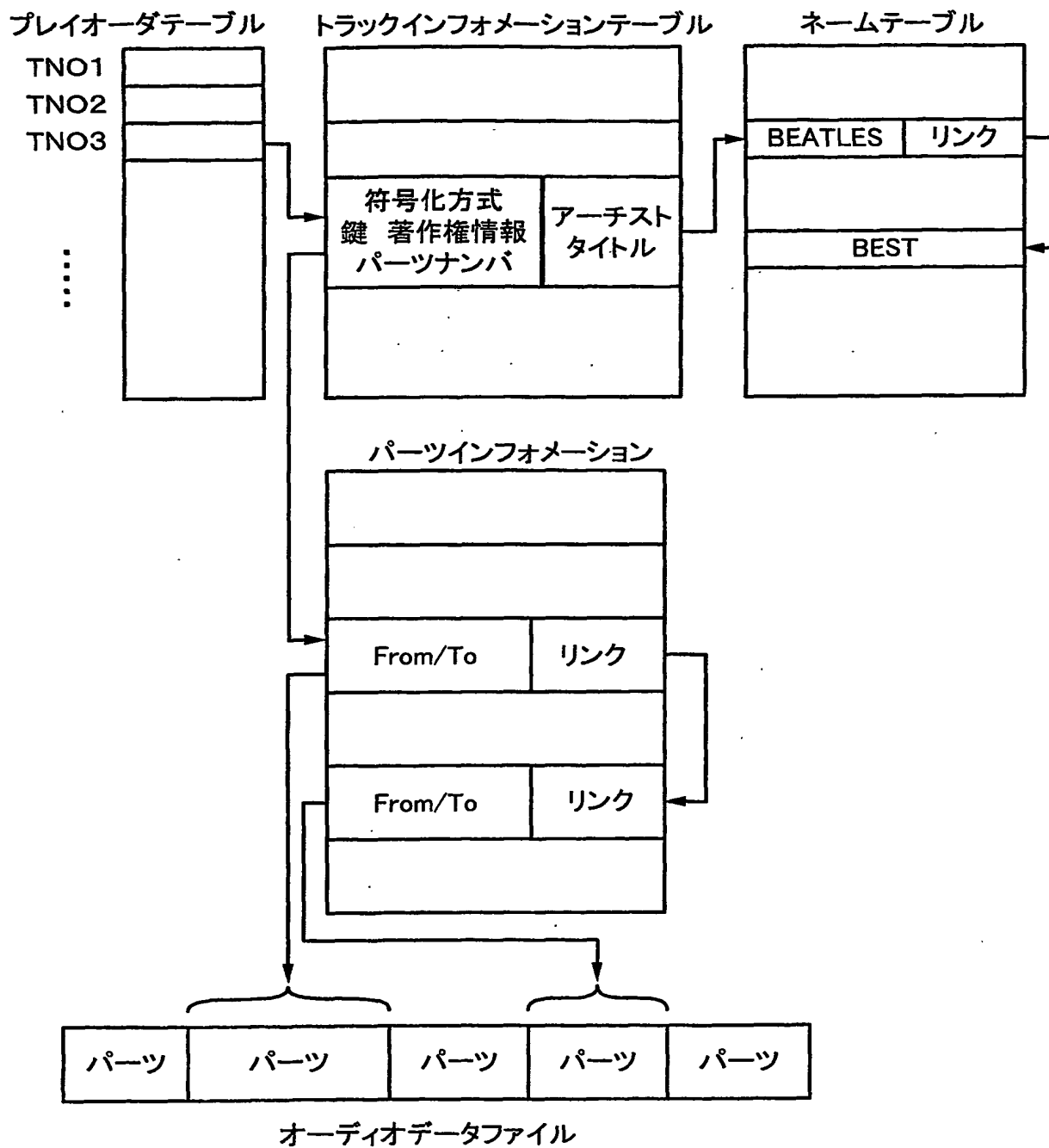
第 2 9 図 A

ネームスロット0
ネームスロット1
ネームスロット2
⋮
ネームスロットn

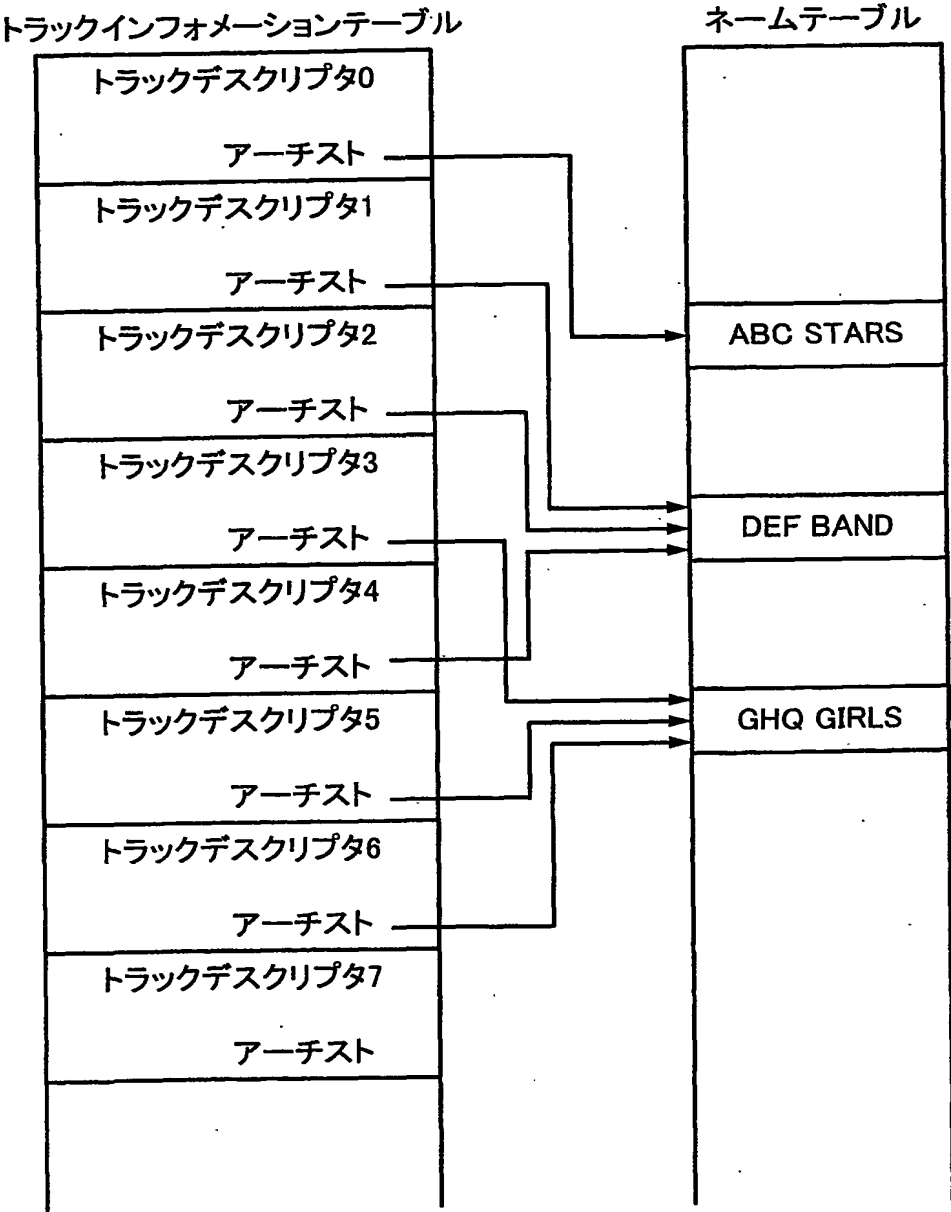
第 2 9 図 B

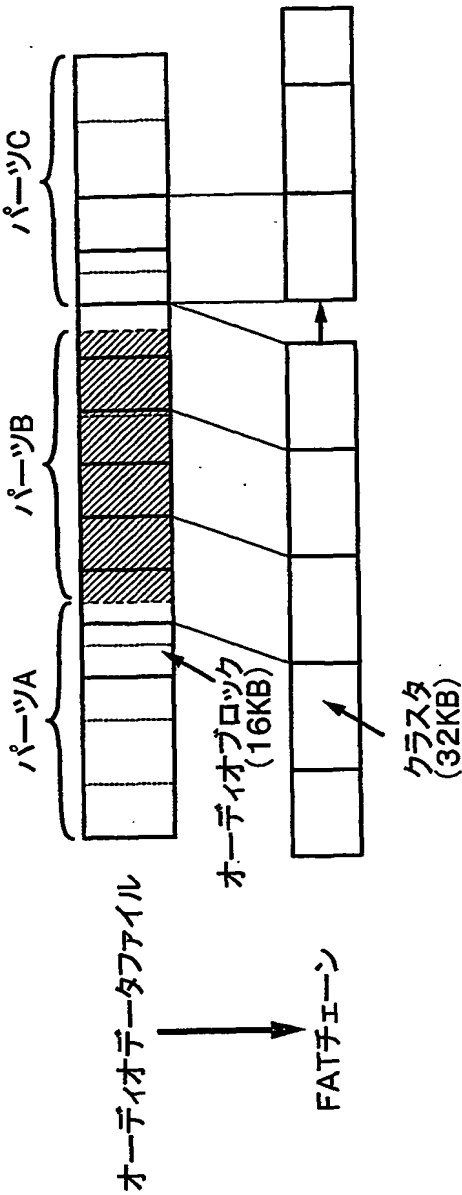
ネームデータ	ネーム タイプ	リンク
--------	------------	-----

第 3 0 図

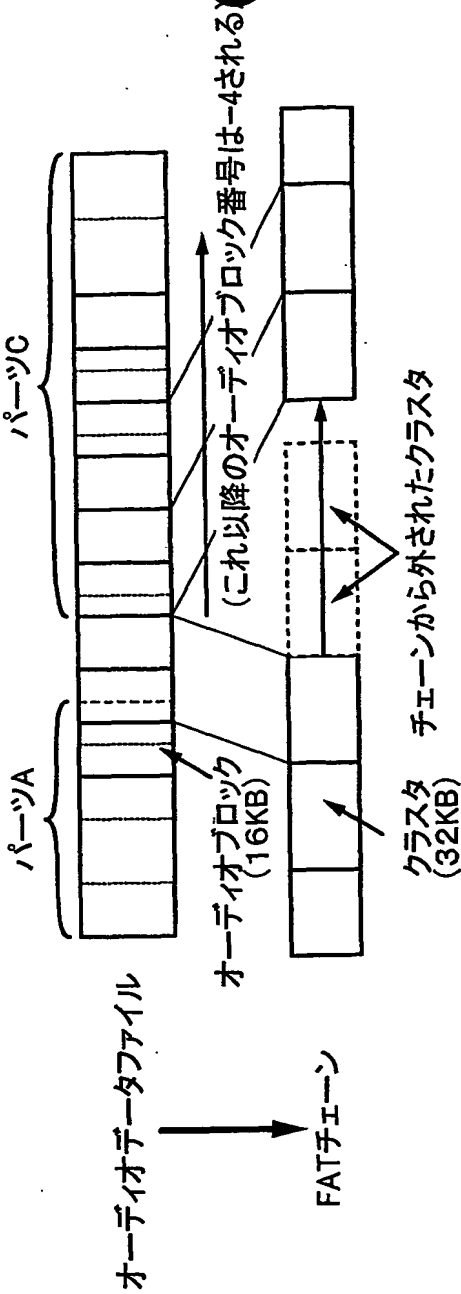


第 3 1 図



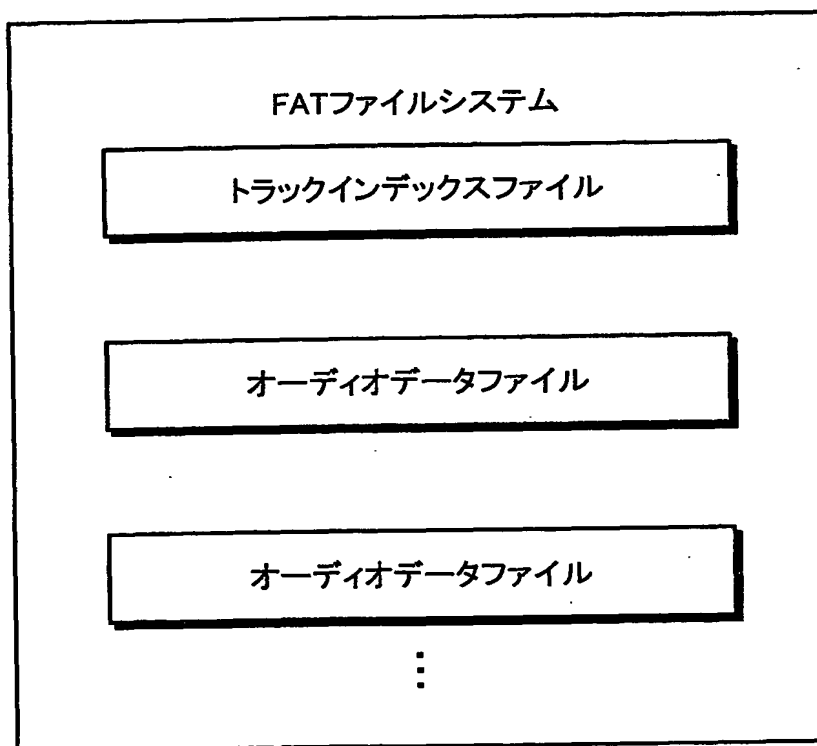


第32図A

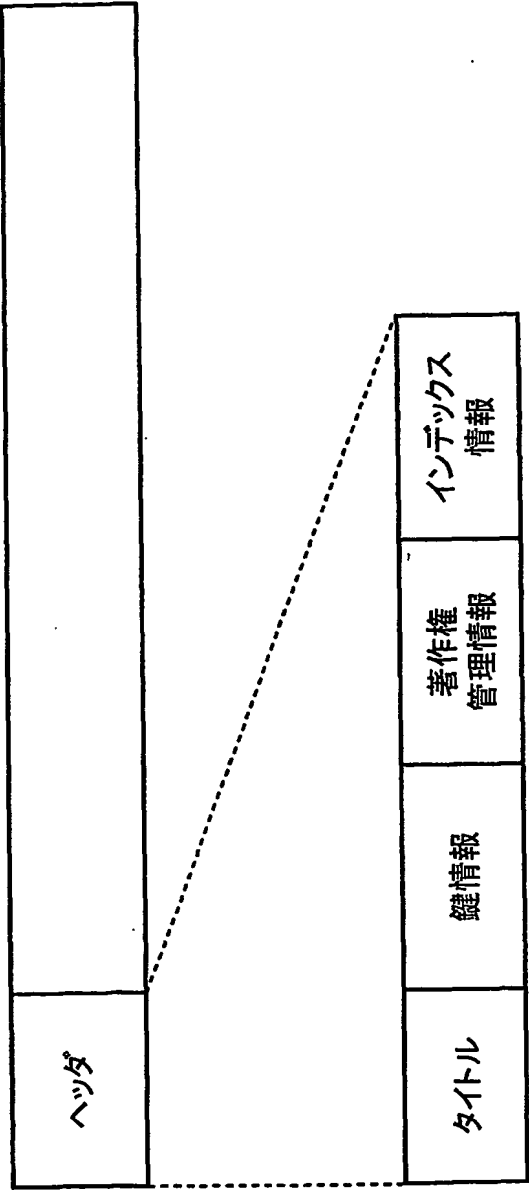


第32図B

第 3 3 図



第34図



第 3 5 図

プレイオーダーテーブル
プログラムドプレイオーダーテーブル
グループインフォメーションテーブル
トラックインフォメーションテーブル
ネームテーブル

第 3 6 図

TINF0
TINF1
TINF2
⋮
TINF _n

第 3 7 図

PINF0
PINF1
PINF2
⋮
PINF _n

第 3 8 図 A

グループデスクリプタ0
グループデスクリプタ1
グループデスクリプタ2
⋮
グループデスクリプタn

第 3 8 図 B

開始トラック ナンバ	終了トラック ナンバ	ネーム ポインタ	フラグ
---------------	---------------	-------------	-----

第 3 9 図 A

トラックデスクリプタ0
トラックデスクリプタ1
トラックデスクリプタ2
トラックデスクリプタn

第 3 9 図 B

符号化方式			
オーディオ ファイル	インデックス	アーティストネーム	タイトル
元曲順		録音時間	

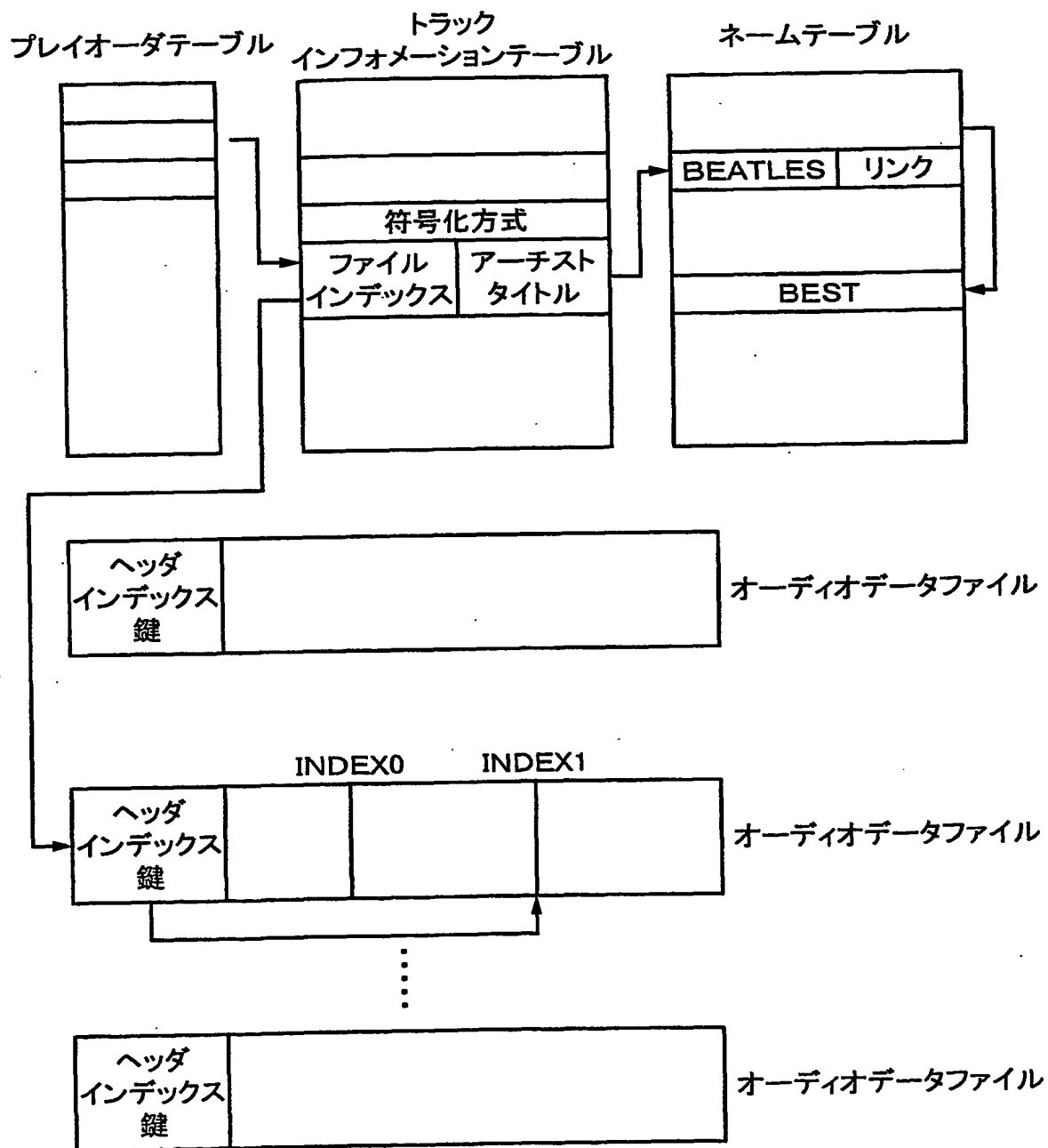
第 4 0 図 A

ネームスロット0
ネームスロット1
ネームスロット2
⋮
ネームスロットn

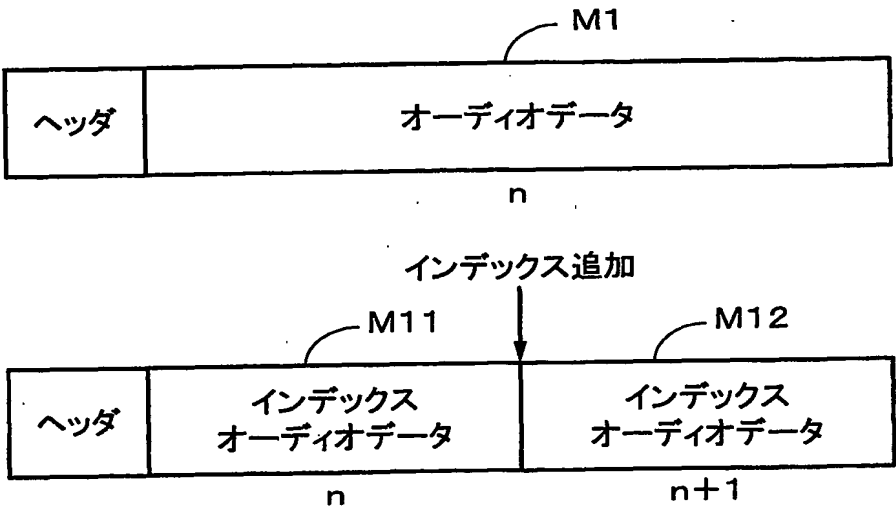
第 4 0 図 B

ネームデータ	ネームタイプ	リンク
--------	--------	-----

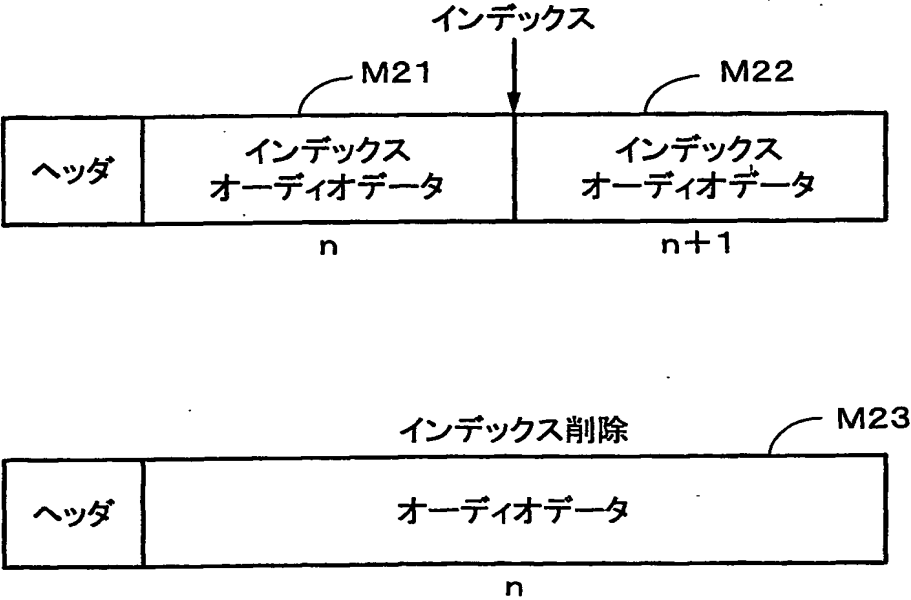
第 4 1 図



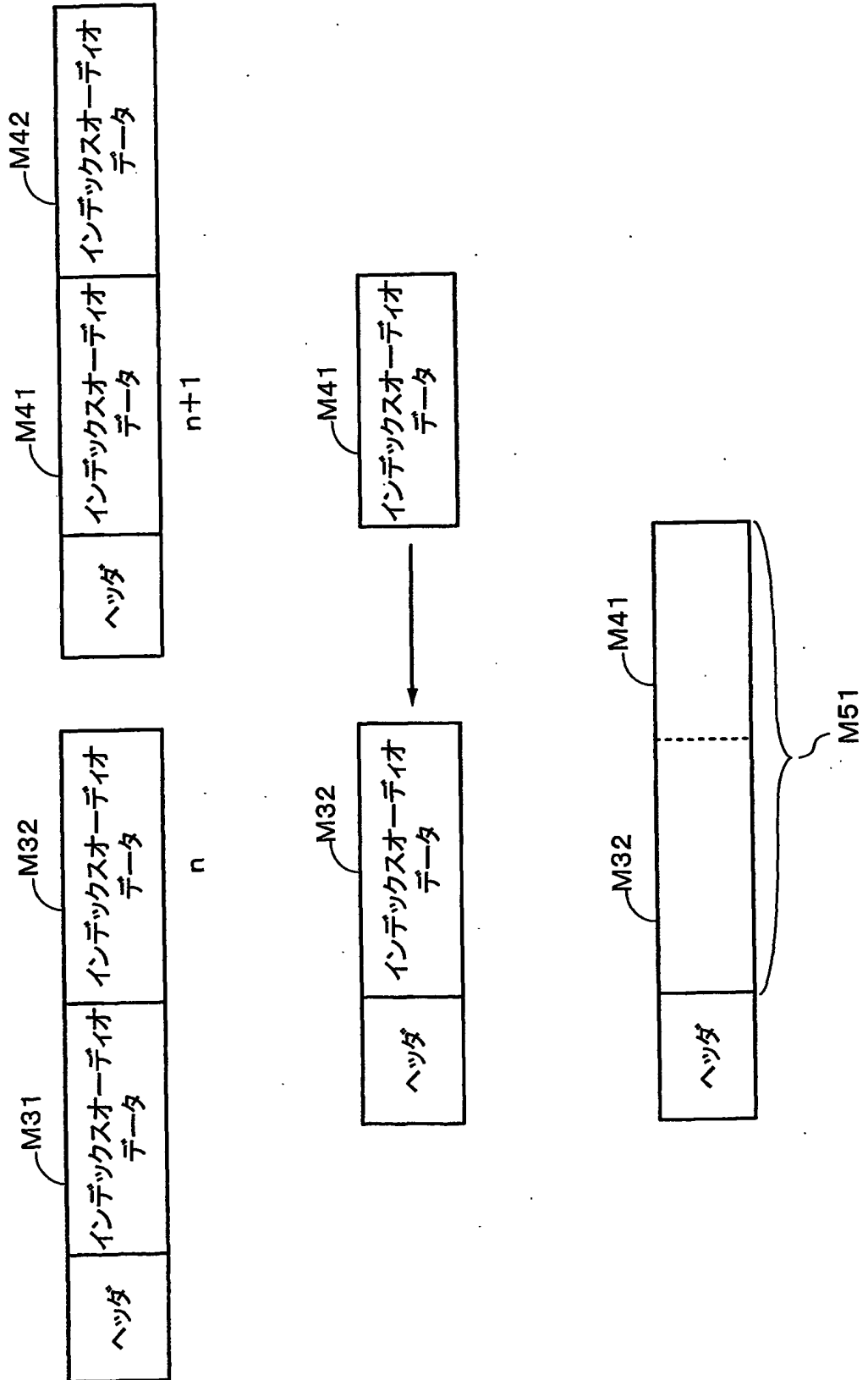
第 4 2 図



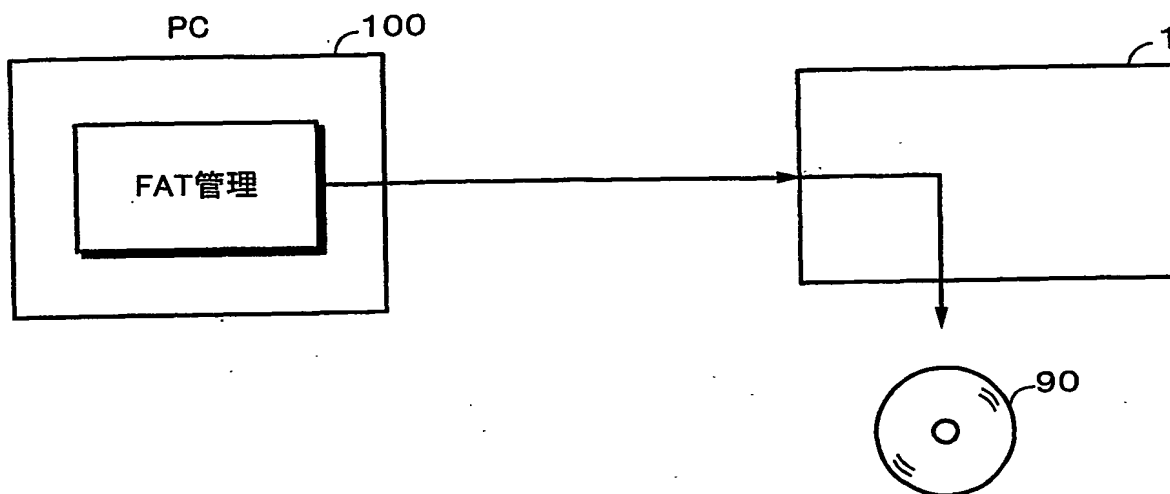
第 4 3 図



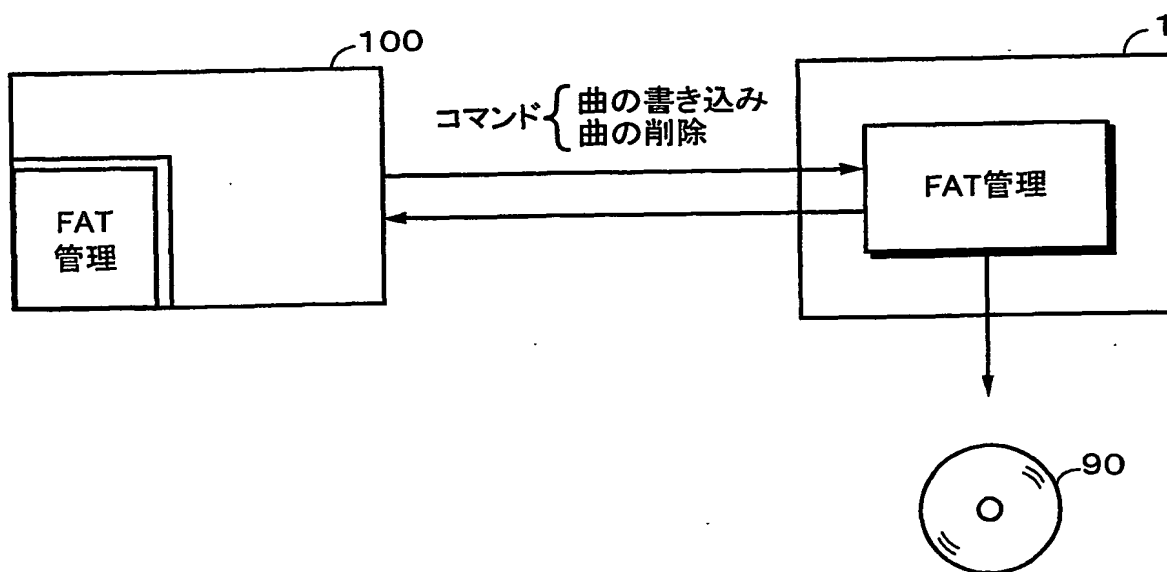
第44図



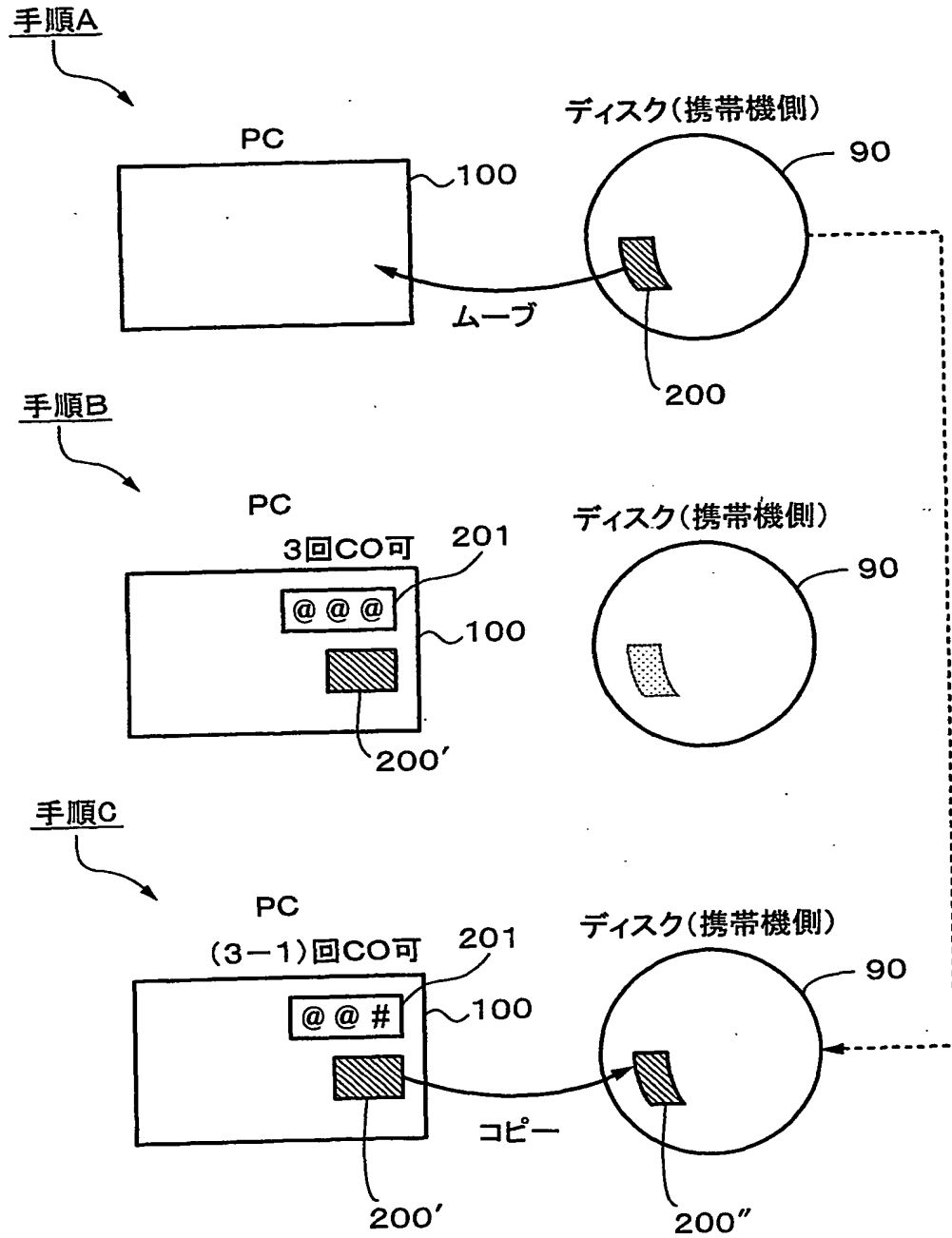
第45図A



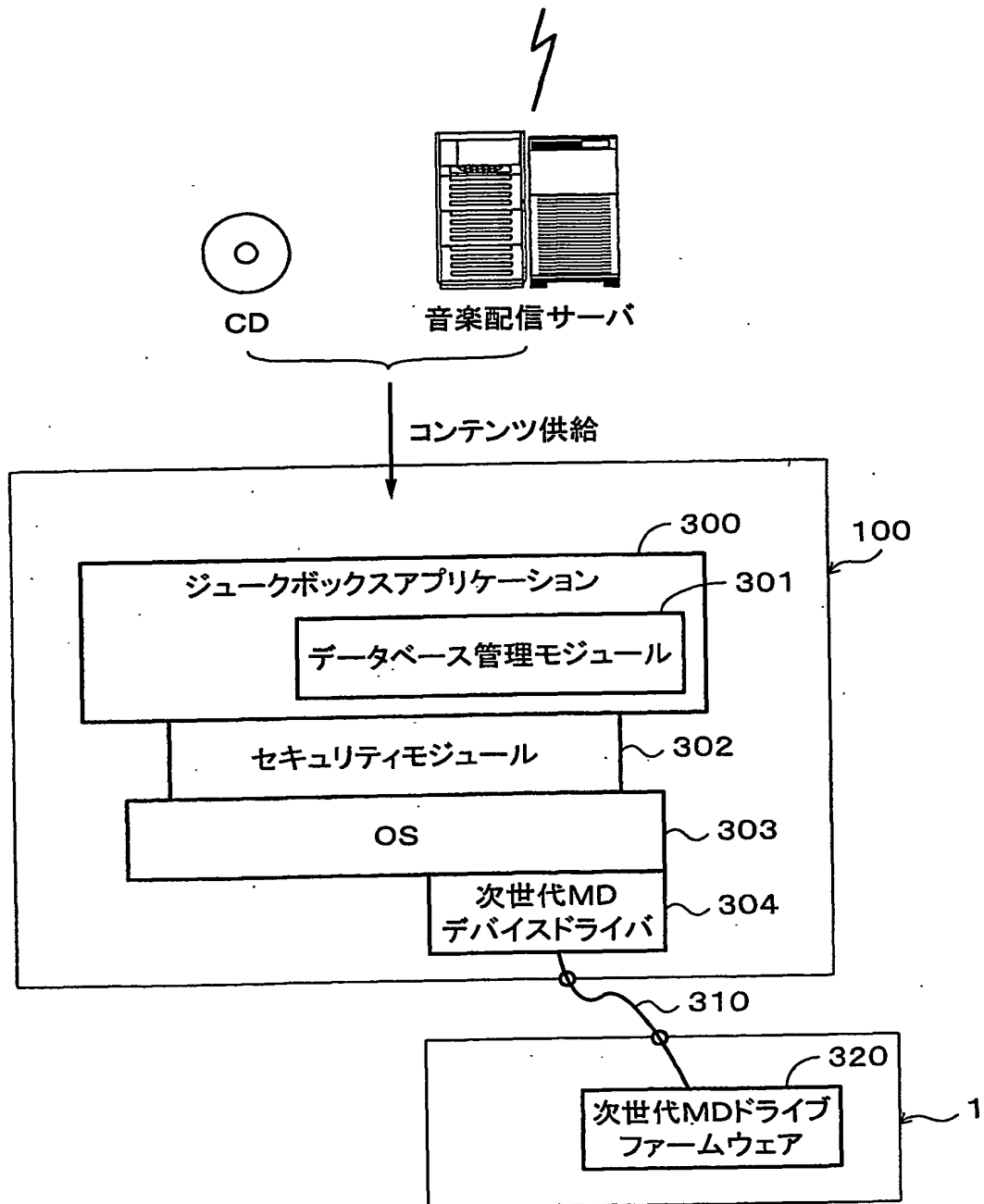
第45図B



第46図



第47図



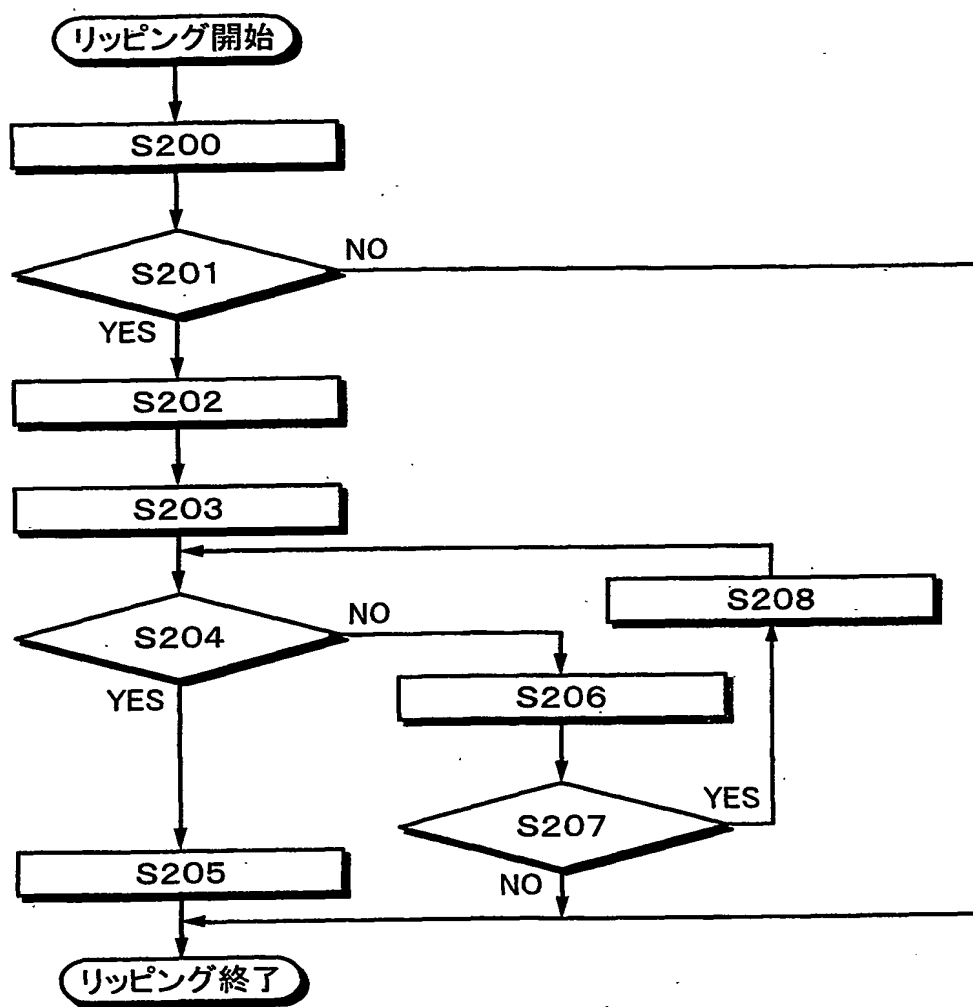
第 4 8 図 A

ディスクID	グループ名	ディスク容量	予約情報
AAAAA	EEEEEE	aaaaa	IIIII
BBBBB	FFFFF	bbbbb	JJJJJ
CCCCC	GGGGG	ccccc	KKKKK
DDDDD	HHHHH	ddddd	LLLLL

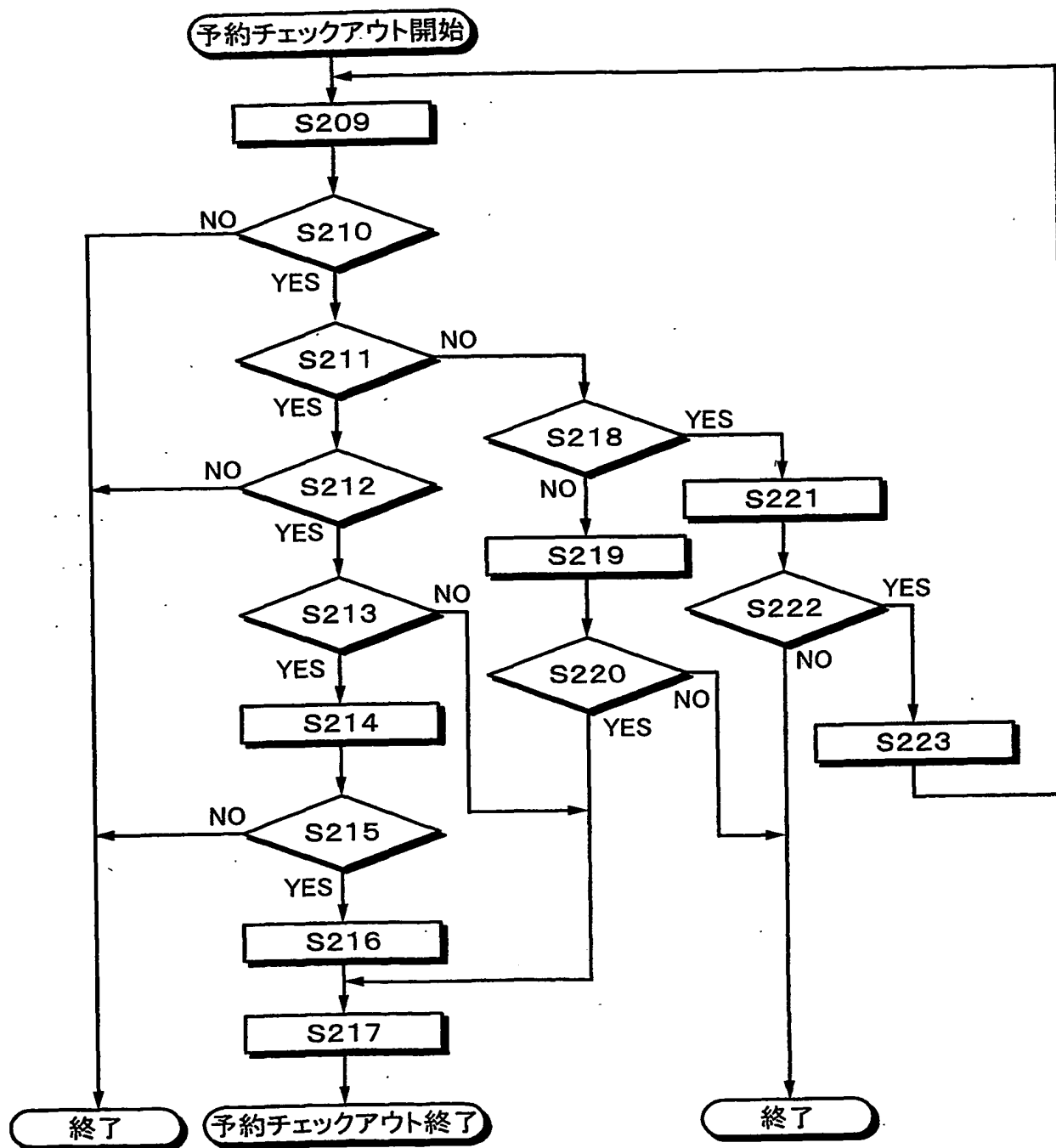
第 4 8 図 B

コンテンツID	ディスクID	サイズ	CO可能回数
NNNNN	AAAAA	eeeeee	3
00000	AAAAA	fffff	2
PPPPP	BBBBB	ggggg	2
QQQQQ	CCCCC	hhhhh	3
RRRRR	CCCCC	iiiii	1
SSSSS	DDDDD	jjjjj	0
TTTTT	BBBBB	kkkkk	2

第 4 9 図



第50図



符号の説明

1	ディスクドライブ装置
2	メディアドライブ部
3	メモリ転送コントローラ
4	クラストバッファメモリ
5	補助メモリ
6, 8	USBインターフェイス
7	USBハブ
10	オーディオ処理部
12	RS-LDCエンコーダ
13	1-7pp変調部
14	ACIRCエンコーダ
15	EFM変調部
16	セレクタ
17	磁気ヘッドドライバ
18	磁気ヘッド
19	光学ヘッド
22	1-7復調部
23	RS-LDCデコーダ
24	EFM復調部
25	ACIRCデコーダ
26	セレクタ
30	ADIP復調部
32, 33	アドレスデコーダ
50	スイッチ

9 0	ディスク
1 0 0	パーソナルコンピュータ
3 0 0	ジュークボックスアプリケーション
3 0 1	データベース管理モジュール
3 0 2	セキュリティモジュール
S 1 0 0	UID 確認
S 1 0 1	UTOC 記録
S 1 0 2	アラートトラック記録
S 1 0 3	DDT 記録
S 1 0 4	ユニーク ID 記録
S 1 0 5	FAT など記録
S 1 1 0	UID 確認
S 1 1 1	DDT 記録
S 1 1 2	ユニーク ID
S 1 1 3	FAT など記録
S 2 0 0	ユーザにチェックアウト予約するか否かの 問い合わせ
S 2 0 1	チェックアウト予約するか？
S 2 0 2	ディスク ID データベースへの問い合わせ
S 2 0 3	チェックアウト予約ディスクの指定
S 2 0 4	残り容量は十分か？
S 2 0 5	チェックアウト予約
S 2 0 6	ユーザにチェックイン予約するか否かの問 い合わせ
S 2 0 7	チェックイン予約するか？
S 2 0 8	チェックイン予約

- S 2 0 9 チェックアウトを行うか否かの問い合わせ
- S 2 1 0 チェックアウトを行うか？
- S 2 1 1 P D 内のディスクの I D がディスク I D データベースに登録されているか？
- S 2 1 2 P D 内のディスクの I D が予約ディスクの I D と一致するか？
- S 2 1 3 チェックインの予約がされているか？
- S 2 1 4 チェックインを行うか否かの問い合わせ
- S 2 1 5 チェックインを行うか？
- S 2 1 6 チェックイン
- S 2 1 7 チェックアウト
- S 2 1 8 P D 内のディスク中に曲が存在するか？
- S 2 1 9 ブランクディスクと判断し、データベースに登録
- S 2 2 0 新規ディスクに対する予約がされているか？
- S 2 2 1 未登録ディスクと判断し、登録するか否かを問い合わせる
- S 2 2 2 ディスク I D の登録を行うか？
- S 2 2 3 未登録ディスクを登録

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B20/10, 27/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/10-20/16, 27/00-27/038, 27/10-27/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-143443 A (Sony Corp.), 25 May, 2001 (25.05.01), Column 20, line 13 to column 26, line 44; column 35, line 37 to column 37, line 23; Figs. 15 to 28, 43 & EP 1154403 A1	1-16
A	JP 2002-287777 A (Kabushiki Kaisha Daiichi Kosho), 04 October, 2002 (04.10.02), Column 4, line 48 to column 6, line 28; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 August, 2004 (10.08.04)

Date of mailing of the international search report

24 August, 2004 (24.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008296

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-16720 A (Kenwood Corp.), 17 January, 2003 (17.01.03), Column 23, line 41 to column 27, line 42; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-16
A	JP 2003-77214 A (Sony Corp.), 14 March, 2003 (14.03.03), Column 17, line 29 to column 21, line 12; column 24, line 6 to column 35, line 22; Figs. 3, 8, 9, 14 to 28 & EP 1422716 A1 & US 2004/27931 A1	1-16
A	JP 2003-29795 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 31 January, 2003 (31.01.03), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/10, 27/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/10-20/16, 27/00-27/038, 27/10-27/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-143443 A (ソニー株式会社) 2001.05.25, 第20欄第13行~第26欄第44行, 第35欄第37行~第37欄第23行, 第15-28, 43図 & EP 1154403 A1	1-16
A	JP 2002-287777 A (株式会社第一興商) 2002.10.04, 第4欄第48行~第6欄第28行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.08.2004

国際調査報告の発送日

24.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

早川 卓哉

5Q

9295

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-16720 A (株式会社ケンウッド) 2003. 01. 17, 第23欄第41行~第27欄第42行, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2003-77214 A (ソニー株式会社) 2003. 03. 14, 第17欄第29行~第21欄第12行, 第24欄第6行~第35欄第22行, 第3, 8, 9, 14-28図 & EP 1422716 A1 & US 2004/27931 A1	1-16
A	JP 2003-29795 A (三洋電機株式会社) 2003. 01. 31, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-16